R

Chem.
147 Y./1

R

Lehrbuch
der
allgemeinen und medicinischen
Chymie.

Zum Gebrauche seiner Vorlesungen
entworfen von

Joseph Franz Edlen von Jacquin,

der Arzneykunde Doctor; öffentlichen, ordentlichen Professor der Chymie und Botanik an der Universität zu Wien; der königlichen Academie der Wissenschaften zu Turin Correspondenten; der Linneischen Gesellschaft zu London; der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin; der naturforschenden Gesellschaft in Jena; der Provincialgesellschaft der Künste und Wissenschaften zu Utrecht; der batavischen Gesellschaft zu Haarlem; der physisch- medicinischen Gesellschaft zu Basel; des Collegium medicum zu Venedig; der Ackerbaugesellschaft zu Turin, u. s. w. Mitglied.

Erster Band.

Dritte umgeänderte und vermehrte Auflage.

Wien,
bey Christian Friedrich Wappler und Beck,
1803.

Non fingendum aut excogitandum, ſed inveniendum, quid natura ferat vel faciat.

Roger Baco.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede zur ersten Auflage.

Der Endzweck dieses Buches ist, meinen Zuhörern die vorzüglichsten, wichtigsten Begriffe und Thatsachen der Chymie, in der Ordnung und dem Zusammenhange vorlegen zu können, nach welchen eigene Ueberzeugung und Erfahrung mich bestimmt haben, ihnen solche vorzutragen und zu erklären. Ohne daher besonderen Anspruch auf Neuheit und Vortrefflichkeit zu machen, bediene ich mich nur des Rechtes, von dem jeder Lehrer Gebrauch machen darf, seinen Zuhörern nach ihren Bedürfnissen, und der Einschränkung und Bestimmung des ihm vorgeschriebenen Planes seiner Vorlesungen, selbst ein Schulbuch zu verfassen. Ich behalte es mir daher auch vor, meinen Zuhörern mündlich über die Gründe Rechenschaft zu geben, welche mich, sowohl zu meiner angenommenen Ordnung überhaupt,

als in manchen einzelnen Fällen verleitet haben, die Sachen gerade ſo und nicht anders vorzutragen. Daſs ich, ungeachtet meiner Anhänglichkeit an das neue Syſtem, doch noch die alte, ganz unphiloſophiſche Kunſtſprache beybehalten habe, iſt ſowohl deſswegen geſchehen, weil man noch keine von den vorgeſchlagenen, neuen, deutſchen Nomenclaturen für allgemein angenommen erklären kann, als auch, weil dem gröſsten Theile meiner Zuhörer die Kenntniſs und Uebung in den alten Benennungen, wegen des noch immer fortdauernden Gebrauches derſelben in den Apotheken, vorzüglich nothwendig iſt. Endlich muſs ich noch anmerken, daſs bey dem angegebenen verhältniſsmäſsigen Gewichte der Gasarten immer das franzöſiſche Längenmaſs zu verſtehen ſey.

Wien den 22[ſten] October 1792.

Vorrede zur zweyten Auflage.

Fünf Jahre sind nunmehr verflossen, seitdem gegenwärtiges Schulbuch das erste Mahl als Leitfaden meiner Vorlesungen erschien, nachdem ich schon ein Jahr vorher über das Manuscript vorgelesen hatte, und der gänzliche Mangel an Exemplaren nöthiget mich nunmehr, diese zweyte Auflage zu veranstalten. Ich bin bey derselben dem vorigen Plane treu geblieben, indem mich eine längere Erfahrung nur noch mehr überzeugt hat, dass er bey practischen Vorlesungen überhaupt, als auch besonders wegen mehrerer bey meinen öffentlichen Cursen eintretenden Nebenumstände der schicklichste ist. Uebrigens habe ich, ausser mehreren kleinen Verbesserungen, alle jene Veränderungen getroffen und Zusätze angebracht, welche durch den fortwährenden Fleiss der itzt lebenden Chy-

miſten in dieſem kurzen Zeitraume nöthig geworden ſind, und ſchlieſse mit dem Wunſche, daſs der Fortgang und die Zufriedenheit meiner Zuhörer, für welche dieſes Handbuch eigentlich nur geſchrieben iſt, mich auch fernerhin ſo reichlich belohnen möge, als ich bisher Urſache zu haben glaube, mir zu ſchmeicheln.

Wien den 7ten December 1797.

Vorrede zur dritten Auflage.

Nach einem Zeitraume von fünf Jahren, hat der dringende Mangel an Exemplaren, diese neue Auflage meines Lehrbuchs wieder nothwendig gemacht. Ich habe es dabey nicht nur für meine Pflicht gehalten, jene Veränderungen, Berichtigungen, und meinem bestimmten Plane angemessenen Zusätze anzubringen, welche die ununterbrochenen grossen Fortschritte der Wissenschaft forderten, sondern auch das Aeusserliche dem Geschmacke der Zeit mehr anzupassen gesucht. Nachdem ferner eigene Versuche und die Arbeiten meines verewigten Freundes des Freyherrn von Vega nunmehr einen genauen Vergleich inn- und ausländischer Masse und Gewichte möglich machen, habe ich die bey den Gasarten angegebenen Masse und Gewichte,

welche in den vorigen Editionen nach dem alten französischen Fuſse angegeben waren, auf unſer innländiſches Maſs und Gewicht reducirt.

Wien den 1[sten] Jänner 1803.

Inhalt des ersten Bandes.

Vorrede zur dritten Auflage.
Vorrede zur zweyten Auflage.
Vorrede zur ersten Auflage.
Einleitung.
I. Chymische Auflösung.
II. Chymische Verwandtschaften.
III. Wärmestoff.
IV. Lichtstoff.
V. Elektricitätsstoff.
VI. Atmosphäre.
VII. Wasser.
Das Mineralreich.
VIII. Salze überhaupt.
IX. Salpeter.
X. Rhomboidalischer Salpeter.
XI. Flammender Salpeter.
XII. Kalksalpeter.
XIII. Salpetersaurer Baryt.
XIV. Salpetersaurer Strontian.
XV. Kochsalz.
XVI. Digestivsalz.
XVII. Salmiak.
XVIII. Glaubers fixer Salmiak.
XIX. Kochsalzsaurer Baryt.
XX. Kochsalzsaurer Strontian.
XXI. Duplicatsalz.
XXII. Wundersalz.
XXIII. Glaubers geheimer Salmiak.

XXIV. Gyps.
XXV. Schwerſpath.
XXVI. Schwefelſaurer Strontian.
XXVII. Borax.
XXVIII. Boraxſaure Pottaſche.
XXIX. Boraxſaurer Ammoniak.
XXX. Boraxſaurer Kalk.
XXXI. Fluſsſpathſäure.
XXXII. Fluſsſpathſaure Pottaſche.
XXXIII. Fluſsſpathſaure Soda.
XXXIV. Fluſsſpathſaurer Ammoniak.
XXXV. Fluſsſpath.
XXXVI. Kohlenſäure.
XXXVII. Milde Pottaſche.
XXXVIII. Aetzende Pottaſche.
XXXIX. Milde Soda.
XL. Aetzende Soda.
XLI. Milder Ammoniak.
XLII. Aetzender Ammoniak.
XLIII. Gemeiner Kalkſtein.
XLIV. Aetzender Kalk.
XLV. Kohlenſaurer Baryt.
XLVI. Aetzender Baryt.
XLVII. Kohlenſaurer Strontian.
XLVIII. Aetzender Strontian.
XLIX. Erden überhaupt.
L. Bittererde.
LI. Bitterſalz.
LII. Salpeterſaure Bittererde.
LIII. Salzſaure Bittererde.
LIV. Kohlenſaure Bittererde.

LV. Alaunerde.
LVI. Schwefelſaure Alaunerde.
LVII. *Gemeiner Alaun.*
LVIII. Die übrigen alaunerdigen Mittelſalze.
LIX. Süſserde.
LX. Yttererde.
LXI. Agoſterde.
LXII. Zirkonerde.
LXIII. Kieſelerde.
LXIV. Brennbare Mineralkörper.
LXV. *Diamanth.*
LXVI. Schwefel.
LXVII. Schwefelſäure überhaupt.
LXVIII. Vollkommene Schwefelſäure.
LXIX. Unvollkommene Schwefelſäure.
LXX. Schwefelleber überhaupt.
LXXI. Eigentliche Schwefelleber.
LXXII. Beguins Schwefelgeiſt.
LXXIII. Kalkſchwefelleber.
LXXIV. Barytſchwefelleber.
LXXV. Strontianſchwefelleber.
LXXVI. Bittererdeſchwefelleber.
LXXVII. Polychreſtſalz.
LXXVIII. Knallpulver.
LXXIX. Pyrophor.
LXXX. Schieſspulver.
LXXXI. Naphtha.
LXXXII. Steinöhl und Bergtheer.
LXXXIII. Judenpech und Gagath.
LXXXIV. Steinkohlen und Kohlenblende.
LXXXV. Börnſtein.

LXXXVI. Honigstein.
LXXXVII. Ambra.
LXXXVIII. Metalle überhaupt.
LXXXIX. Gold.
XC. Platina.
XCI. Silber.
XCII. Quecksilber.
XCIII. Kupfer.
XCIV. Eisen.
XCV. Zinn.
XCVI. Bley.
XCVII. Spiessglanz.
XCVIII. Zink.
XCIX. Wismuth.
C. Nickel.
CI. Kobalt.
CII. Braunsteinmetall.
CIII. Arsenik.
CIV. Wolfram.
CV. Wasserbley.
CVI. Uran.
CVII. Titan.
CVIII. Tellur.
CIX. Chrom.
CX. Columbium.
CXI. Tantal.

EINLEITUNG.

1. Die Chymie ist jener philosophische Theil der Naturkunde, welcher uns die innere Beschaffenheit aller Körper unserer Erde darstellt; die Anzahl und Eigenschaften ihrer Bestandtheile bestimmt; die Art, wie solche unter einander verbunden sind, kennen lehrt, und die Mittel an die Hand gibt, diese Bestandtheile zu trennen, und von neuem wieder zusammen zu setzen.

Die meisten neueren Schriftsteller schreiben Chemie; Herr Adelung ziehet aber Chymie vor.

2. Sie ist also eine practische Wissenschaft, welche gänzlich auf die Erfahrung gegründet, und durch die genaue Beobachtung der Veränderungen entstanden ist, welche die Körper bey ihren gegenseitigen Einwirkungen auf einander erleiden. Diese

Veränderungen werden dann, mit genommener Rücksicht auf alle dabey vorhandenen Umstände, mit einander verglichen, und die Gesetze, nach welchen sie vorgehen, durch richtige Vernunftschlüsse abgezogen, um bey ähnlichen Umständen den Erfolg schon im voraus beurtheilen zu können. Die Summe und den Zusammenhang dieser gefundenen Gesetze nennt man die chymische Theorie, und die Verfahrungsarten, welche zu diesem Endzwecke angewendet werden, heissen Versuche, Processe, Operationen.

3. Die Gegenstände der Chymie sind alle Körper der Natur, welche in Gefäſse eingeschlossen werden können; denn dieser Umstand wird unumgänglich erfordert, um einen Körper chymisch zu untersuchen. Es haben zwar die neuern Chymisten angefangen einige Wesen zu untersuchen, welche für sich allein und im reinen Zustande dieser Forderung nie entsprechen können; aber da sie nie auf diese Art in der Natur zu existiren scheinen, und immer nur in ihren Verbindungen mit andern Körpern betrachtet werden: so bleibt die alte Boerhaavische Einschränkung richtig, und der Chymist untersucht nur jene Substanzen, welche er in seine Gefäſse einschliessen kann.

4. Obgleich die Versuche und Processe, deren sich die Scheidekünstler bedienen, um das weit-

läufige Gebäude ihrer Theorie aufzuführen, unendlich zahlreich und mannigfaltig ſind, ſo kann man ſolche doch alle auf zwey Hauptverfahrungsarten zurückführen, welche von denſelben unaufhörlich in Übung geſetzt werden. Die erſte iſt die Zerſetzung, Zerlegung (*Analyſis*) und die zweyte die Zuſammenſetzung (*Syntheſis*). Bey einer, nähmlich bey der Zerſetzung, werden die Beſtandtheile der Körper, aus welchen ſie zuſammengeſetzt ſind, von einander getrennt. So, wenn man bey dem Zinnober, der ein aus Schwefel und Queckſilber zuſammengeſetzter Körper iſt, den Schwefel von dem Queckſilber trennt, und dieſe beyden Beſtandtheile einzeln darſtellet, ſo ſagt man: man habe den Zinnober zerſetzt oder analyſirt.

5. Verbinde ich aber im Gegentheil verſchiedene Körper mit einander, daſs aus dieſer Verbindung ein neuer Körper entſteht, ſo habe ich eine chymiſche Zuſammenſetzung, eine Syntheſe bewirkt. Wenn ich alſo, um bey unſerm Beyſpiele zu bleiben, Schwefel mit Queckſilber durch Schmelzen und Sublimiren vereinige, und es entſteht Zinnober daraus, ſo iſt dieſes ein chymiſcher Verſuch durch Zuſammenſetzung, ein ſynthetiſcher Verſuch.

6. Wenn man einen Körper dergestalt durch chymische Mittel zerlegt, dass seine Bestandtheile rein und in dem nähmlichen Zustande dargestellt werden, in welchen er sie enthielt: so kann man ohne Bedenken den Schluss ziehen, er sey aus diesen Bestandtheilen zusammengesetzt gewesen, welchen Schluss noch die Synthese bestättigen muss, wenn nähmlich die Zusammensetzung der erhaltenen Bestandtheile wieder vollkommen den vorigen Körper hervorbringt. Dieses wäre der Fall in unserm ersten Beyspiele, wenn wir den Schwefel und das Quecksilber so erhielten, wie solche in dem Zinnober vorhanden gewesen sind, da ferner durch ihre Verbindung der vorige Zinnober entsteht.

7. Allein leider kommt dieser Fall bey chymischen Arbeiten nur selten vor, und fast allezeit leiden die, durch unser Verfahren getrennten Bestandtheile, während des Versuches eine Veränderung, und verbinden sich, entweder mit dem als Trennungsmittel angewandten Körper, oder mit den übrigen zu gleicher Zeit losgemachten Bestandtheilen unter neuen Verhältnissen und Umständen. Man würde dann nach einem solchen Versuche in einen groben Irrthum verfallen, wenn man die erhaltenen Körper für die Bestandtheile des Untersuchten hielte, und die Zusammensetzung dieser Körper wird nie einen dem vorigen ähnlichen hervorbrin-

gen. So wenn ich ein Stück Holz durch chymische Mittel untersuche, und ich erhalte ein saures Wasser, Oehl, Kalkerde, Pottasche und etwas Eisen, würde ich sehr falsch urtheilen, wenn ich diese Körper für die Bestandtheile des Holzes ausgäbe, und nie wird aus der Zusammensetzung derselben etwas dem Holze ähnliches herauskommen.

8. *Die Zersetzungs*methode kann also, nach diesen zwey allgemeinen Ausgängen aller chymischen Operationen, füglich in zwey Classen abgetheilt werden. Die erste ist die wahre oder einfache Zersetzung (*Analysis vera seu simplex*) und die andere die falsche oder vielfache Zersetzung (*Analysis spuria vel complicata*). Die erste ist selten, und findet nur dann Statt, wenn ein Körper dergestalt in seine Bestandtheile zerlegt wird, dass wir solche rein, unverändert, und genau so, wie solche in dem Körper enthalten gewesen sind, darstellen können, und die Zusammensetzung dieser Bestandtheile, welche man Educte (*Educta*) nennt, vollkommen und unverändert den vorigen Körper erzeugt. Die zusammengesetzte Analyse ist aber diejenige, welche bey den chymischen Arbeiten meisten Theils vorkommt, und wir erhalten die Bestandtheile der Körper gewöhnlicher Weise unter neuen Verbindungen. Man belegt die auf diese Art erhaltenen

Körper mit dem Nahmen Producte (*Producta*) und muſs ſich wohl hüten, ſolche mit den Educten zu verwechſeln.

9. Obgleich nun die Producte einer vielfachen Analyſe uns nicht gleich auf die unmittelbaren Beſtandtheile der Körper zu ſchlieſſen erlauben, ſo iſt dieſe Verfahrungsart doch faſt das einzige Mittel des Scheidekünſtlers, um dieſen Endzweck zu erreichen, und die Fortſchritte, welche die Chymie beſonders in den zwey letzten Jahrzehenden gemacht hat, haben die Kenntniſſe der einfacheren Zuſammenſetzungen der Körper ſo ſehr erweitert, daſs wir gröſsten Theils im Stande ſind, durch die verſchiedenen Producte mehrerer auf verſchiedene Art angeſtellter unächter Zerſetzungen, die unmittelbaren Beſtandtheile der Körper, ja ſelbſt die Verhältniſſe derſelben genau zu beſtimmen.

10. Alle Körper der Natur ſind entweder einfach, und beſtehen nur aus ähnlichen, gleichartigen Theilen, oder ſie ſind zuſammengeſetzt, und beſtehen aus ungleichartigen, verſchiedenen Theilen. Erſtere, welche keiner chymiſchen Zerſetzung fähig ſind, heiſſen bey den Chymiſten Urſtoffe oder Elemente. Man muſs ſich aber wohl in Acht nehmen, dieſe chymiſchen Urſtoffe nicht mit den Elementen der Phyſiker zu verwechſeln; denn wo der Chymiſt aufhört, fängt der Phyſiker erſt

an, und wenn ein Körper ſchon nicht mehr in ungleichartige Theile getheilt werden kann, und von dem Chymiſten für einfach oder für einen Urſtoff iſt erklärt worden, ſo ſtellt ſich der Phyſiker denſelben erſt noch ſo lange in gleichartige Theilchen zertheilt vor, bis ſelbſt dieſe gleichartigen Theilchen keiner weiteren Zertheilung, von was immer für einer Art, mehr fähig ſind. Und dieſe letzten Theilchen, welche alſo ſelbſt nicht weiter mehr in gleichartige Theilchen zertheilt werden können, nennt er Elemente. Die phyſiſchen Elemente ſind alſo bloſs idealiſche Weſen, die durch die Sinne nicht mehr begriffen werden können, wo hingegen der Chymiſt ſeine Urſtoffe ſinnlich darſtellen kann.

11. Unſere Vorfahren, welche an der Möglichkeit, ihre Zerſetzungen bis auf die chymiſchen Urſtoffe hinauszuführen verzweifelten, erfanden nach bloſſen Speculationen hypothetiſche Elemente, aus welchen ſie alle Körper der Natur zuſammengeſetzt wähnten. So meinte Ariſtoteles, und mit ihm alle Philoſophen der peripatetiſchen Secte, alle Körper beſtünden aus Feuer, Luft, Waſſer und Erde. Paracelſus und die Alchymiſten ſeines Jahrhunderts führten ſolche auf Mercurius, Phlegma, Salz und Erde zurück. Becher nahm bloſs Waſſer und dreyerley Arten von Erden für die Urſtoffe aller Körper an; dieſe

Erden waren die glasartige (*Terra prima Becheriana*), die brennbare Erde, die er auch Phlogiston nannte (*Terra ſecunda Becheriana*), und die Mercurial- oder metalliſche Erde (*Terra tertia Becheriana*). Endlich ſchlug Meyer noch in neueren Zeiten vier neue Elemente vor, nähmlich: Waſſer, Erde, Lichtmaterie, und ſeine ſogenannte fette Säure. Alle dieſe Elemente hatten gleiches Schickſal, ſie wurden nähmlich anfangs begierig angenommen, bewundert, beſtritten, vertheidigt, und endlich vergeſſen.

12. Die neueren Chymiſten, welche alles Hypothetiſche aus ihrer Wiſſenſchaft zu entfernen geſucht haben, und nur unmittelbar aus Thatſachen zu urtheilen trachten, haben dieſe auf Hypotheſen und leeres Vernünfteln gegründete Lehre von den Elementen mit Recht vernachläſſiget, und begnügen ſich, alle jene Körper, deren Zuſammenſetzung nicht aus unmittelbaren Verſuchen erwieſen werden kann, indeſſen als einfach anzuſehen. Sie belegen dieſe Körper mit dem beſcheidenern Nahmen Grundſtoffe oder unzerſetzte Körper, ohne ihre Unzerſetzbarkeit als eine erwieſene Sache anzunehmen. Die Anzahl der bekannten Grundſtoffe beläuft ſich daher gegenwärtig viel höher; aber es iſt von dem Eifer der jetzlebenden und künftigen Chymi-

ſten wahrſcheinlich zu erwarten, daſs ſie nach und nach wird vermindert werden, und daſs man die Mittel finden wird, einige dieſer Weſen ebenfalls in ihre Beſtandtheile zu zerlegen. Bis dieſes aber geſchieht, laſſe man dieſe Körper indeſſen ruhig für einfache Weſen oder Grundſtoffe gelten. Der geübte Chymiſt erwäget und muthmaſset wohl manchmahl über die gröſsere oder geringere Wahrſcheinlichkeit der Zerſetzung ſeiner Grundſtoffe und ihre möglichen Beſtandtheile, als den Gegenſtand ſeiner ferneren Unterſuchungen; aber er trägt dieſe Speculationen nicht in die Annalen ſeiner Wiſſenſchaft ein, bis ſie nicht durch Verſuche unterſtützet ſind.

I. Chymiſche Auflöſung.

13. Allen Körpern der Natur ſind zwey gewiſſe Kräfte eingepflanzt, wodurch ſie wechſelſeitig auf einander wirken, welche ihre Materialität eigentlich beſtimmen, und bey allen Phänomenen unſerer Sinnenwelt die erſte innere Grundurſache ausmachen. Die erſte dieſer Grundkräfte iſt diejenige, wodurch die Körper trachten ſich einander zu nähern, oder welche ihrer Entfernung von einander entgegen ſtrebet; man nennt ſie die Anzie-

hungskraft (*Vis attractionis*). Durch die zweyte werden die Körper von einander entfernt, oder wenigstens ihrer Annäherung Widerstand gethan; diese heisst die zurückstossende oder abstossende Kraft (*Vis repulsiva.*)

14. Die Anziehungskraft findet eben so wohl zwischen den grösseren Massen der Körper, als zwischen ihren kleinsten Bestandtheilen Statt, in welche sie mechanisch getheilt werden können. Erstere bewirkt die allgemeinen Erscheinungen, welche unter den Benennungen: Schwere, Leichtigkeit, Gewicht, Fallen und Steigen der Körper u. s. w. bekannt sind; sie gehört in das Gebiete der Physik, und man unterscheidet sie unter dem Nahmen Schwerkraft (*Vis gravitationis*). Diejenige Grundkraft aber, wodurch die Grundtheilchen der Körper selbst an einander gehalten werden, und der diese Körper ihren grössern oder mindern Zusammenhang verdanken, heisst die Cohäsionskraft (*Vis cohæsionis*, *Attractio aggregationis*). Die Gesetze, nach welchen diese Kraft zwischen den Grundtheilchen der Körper wirkt, sind nicht so bestimmt, wie bey der Schwerkraft der Körpermassen, und dieselbe scheint für jeden Körper ins Besondere verschieden zu seyn.

Es ist noch nicht ausgemacht, ob der Unterschied der Schwerkraft und Cohäsionskraft nur in der Verschiedenheit der Massen und Zwischenräume der Körper liegt, oder ob diese Kräfte identisch verschieden sind.

15. Die Cohäsionskraft ist nach Verschiedenheit der Körper sehr verschieden, und wirkt bey einigen stärker, bey anderen schwächer. So unterscheidet man harte Körper von weichen, nachdem ihre Grundtheilchen der Trennung durch äussere mechanische Kraft mehr oder weniger widerstehen; spröde Körper von dehnbaren oder zähen, nachdem sich ihre Grundtheilchen mehr oder weniger über einander verschieben lassen, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren.

16. Die abstossende Kraft oder Expansivkraft ist nur sehr wenigen Körpern eigen. Die Grundtheilchen derselben suchen sich nach allen Richtungen in geraden Linien von einander zu entfernen, wenn nicht eine andere entgegen strebende Kraft ihrer Expansivkraft das Gleichgewicht hält, oder solche überwiegt. Man nennt sie daher auch strahlende Körper, und sie theilen diese Eigenschaft auch andern mit denselben chymisch verbundenen Körpern mit, wenn die Cohäsionskraft der letztern nicht überwiegend ist. (55 — 59.) Wir kennen gegenwärtig nur vier solche selbstständig expansible Körper, und auch die Existenz dieser ist zum Theil noch proble-

matisch. Sie sind: 1. der Wärmestoff; 2. der Lichtstoff; 3. die electrische Flüssigkeit (Blitzstoff?); 4. die magnetische Flüssigkeit (Magnetstoff?).

17. Gleichwie sich aber nun die gleichartigen Theile eines einfachen Körpers wechselseitig durch die Cohäsionskraft anziehen: eben so werden zwey verschiedene Körper auch von einander angezogen. Wenn ich also zwey ungleichartige Körper in Berührung setze, so dass die Anziehungskraft zwischen denselben wirken kann, und diese Kraft stärker ist, als die Cohäsionskräfte der einzelnen Körper zusammen genommen: so werden die gleichartigen Grundtheilchen sich von einander trennen, mit den ungleichartigen Grundtheilchen in die möglichst gleichförmige Berührung treten, und dadurch einen neuen, zusammengesetzten Körper bilden. Eine solche Erscheinung nennt man in der Chymie eine Auflösung (*Solutio*), und die Anziehungskraft, welche zwischen den Grundtheilchen zweyer verschiedener Körper Statt findet, heisst die chymische Verwandtschaft (*Affinitas chemica*, *vel Attractio compositionis.*)

18. Die Verwandtschaft ist also von der Cohäsion nur darin unterschieden, dass die letztere, nähmlich die Cohäsion, nur zwischen den gleichartigen Grundtheilchen des nähmlichen einfachen Kör-

pers wirkt; die Verwandtschaft aber unter den ungleichartigen Grundtheilchen zweyer verschiedenen Körper Statt findet.

Die Cohäsion bey zusammengesetzten Körpern bezieht sich auf die Anziehungskraft zwischen ihren zusammengesetzten Grundtheilchen, welche bey chymisch zusammengesetzten Körpern relativ gleichartig sind.

19. Man nehme ein Stück reine Kalkerde, und werfe es in eine beliebige Menge des tropfbaren Körpers, den man Salpetersäure nennt. Alsobald werden sie anfangen auf einander zu wirken, es wird etwas Wärme entstehen, das Stück Kalkerde wird nach und nach verschwinden, und man erhält endlich wieder eine helle, durchsichtige Flüssigkeit. Die Erklärung dieser Erscheinung ist folgende: Die Kalkerde ist ein fester Körper, dessen Grundtheilchen durch die Cohäsionskräfte zusammenhängen; die Salpetersäure ist ein tropfbarer Körper; seine Grundtheilchen sind auch durch die Cohäsion verbunden. Die Salpetersäure hat ferner eine Verwandtschaft zu der Kalkerde, d. i. die Grundtheilchen der Salpetersäure haben eine Anziehungskraft zu jenen der Kalkerde. Wären nun die Cohäsionskräfte der Salpetersäure und die Cohäsionskräfte der Kalkerde zusammen genommen stärker als die Verwandtschaft, welche zwischen ihnen herrscht: so würde jeder dieser Körper für sich bleiben, und keine Verbindung fände Statt. Da

aber die Kraft der Verwandtschaft jene der Cohäsion dieser zwey Körper weit übertrifft: so trennen sich die Grundtheilchen derselben, um sich wechselseitig mit einander zu verbinden, und bilden nun wieder einen neuen gleichförmigen Körper, der aus Salpetersäure und Kalkerde zusammengesetzt ist.

20. Sehr verschieden ist aber die chymische Auflösung von der mechanischen Vermischung oder der Zusammenhäufung. Bey letzterer können die zusammensetzenden Körper durch mechanische Mittel wieder getrennt werden, und wir können die Grösse der ungleichartigen Bestandtheile bestimmen. Bey der Auflösung hingegen ist keine mechanische Kraft fähig, die Bestandtheile zu trennen, selbst den stärksten bekannten Microscopen entwischt ihre Grösse, und bey der möglichst kleinen mechanischen Zertheilung wird doch jedes Theilchen mit dem Ganzen homogen seyn. (29. 32.)

21. Die Cohäsion ist aber bey festen Körpern immer ungleich stärker als bey flüssigen, und wir kennen noch kein Beyspiel, dass die Verwandtschaft zwischen zwey festen Körpern so gross gewesen wäre, dass sie die Summe ihrer Cohäsionskräfte überwogen hätte. Um also zwey feste Körper mit einander chymisch zu vereinigen, ist es nöthig, wenigstens bey dem einen derselben, die An-

ziehungskraft der Grundtheilchen zu schwächen; dieses wird dadurch bewirkt, daſs man ihn in einen flüſſigen Zuſtand verſetzt, wodurch die Grundtheilchen weiter von einander entfernt werden, und folglich ihre gegenſeitige Anziehung weniger wirkt. Auf dieſe Art erhält alsdann die Verwandtſchaft die Oberhand, und die Verbindung gehet vor ſich. So wenn man ein Stück Schwefel mit einem Stück Silber in Berührung ſetzt, werden ſie keine Wirkung auf einander äuſsern, obgleich ſie eine groſse Verwandtſchaft mit einander haben; macht man aber den Schwefel im Feuer flüſſig, ſo wird er das Silber ſogleich auflöſen. Es iſt alſo überhaupt nothwendig daſs, wenn zwey Körper chymiſch mit einander verbunden werden ſollen, wenigſtens der eine davon flüſſig ſey, und daher entſtand der alte Lehrſatz: *Corpora non agunt niſi fluida.*

22. Wir kennen aber nur zwey Mittel, wodurch ein feſter Körper in einen flüſſigen verändert werden kann, ohne dabey in ſeinen chymiſchen Eigenſchaften zu leiden; das eine iſt durch das Waſſer, und das andere durch das Feuer. Daher werden die Auflöſungen in zwey Claſſen abgetheilt, nähmlich: entweder ſind die Körper, welche ſich verbinden, durch Waſſer in einen flüſſigen Zuſtand verſetzt, und dann heiſst man die Verbindung eine Auflöſung auf naſſem Wege;

oder die Körper ſind durch Feuer flüſſig gemacht, und es iſt eine Auflöſung auf trockenem Wege. So iſt in unſerm Verſuche (19.) die Salpeterſäure durch Waſſer flüſſig gemacht, und unſere Auflöſung folglich eine Auflöſung auf naſſem Wege; die Verbindung des Schwefels mit dem Queckſilber (5.) und des Silbers mit Schwefel (21.) aber eine Auflöſung auf trocknem Wege.

23. Da ferner die Auflöſung nur dann Statt findet, wenn die Oberflächen der Grundtheilchen der Körper einander unmittelbar berühren können, ſo geht ſolche um ſo ſchneller und leichter vor ſich, je gröſser und vielfältigar die Oberfläche iſt, welche die Körper einander darbieten. Daher pflegt man bey der Auflöſung eines feſten Körpers auf naſſem Wege ſolchen erſt durch mechaniſche Mittel auf das Kleinſte zu zertheilen, und aus dieſer Urſache vermiſcht man, bey der Auflöſung auf trokkenem Wege, die zu verbindenden Körper, nach vorher gegangener mechaniſchen Zertheilung, und bevor ſie der Wirkung des Feuers ausgeſetzt werden, ſo viel als möglich mit einander; weil in beyden Fällen die Berührungspuncte der Körper gleich anfangs auſserordentlich dadurch vermehrt werden, und folglich die gegenſeitige Wirkung derſelben verhältniſsmäſsig beſchleuniget wird.

24. Obgleich alle Körper, welche eine Ver-

wandtschaft mit einander haben, sich in allen möglichen Verhältnissen mit einander verbinden lassen, so hat doch die Auflösung, unter gewissen Umständen, ihre Grenzen, d. i. ein Körper *A* kann von einem Körper *B* nur gewisse bestimmte Mengen auflösen, und verbindet sich, wenn er solche einmahl in sich genommen hat, mit keiner neuen Menge desselben. Diese Grenzen der Auflösung nennt man den Sättigungspunct, und man sagt dann, der Körper *A* sey mit dem Körper *B* gesättiget. So sieht man in unserm Versuche (19.), dass eine gewisse Menge Salpetersäure die ganze zugesetzte Kalkerde auflöset; dieses wird aber nicht mehr der Fall seyn, wenn ich eine neue Menge Kalkerde zusetze; denn nunmehr wird etwas davon aufgelöset zurückbleiben, auf welches die Salpetersäure gar keine Kraft mehr äusert. Dann sagt man, die Salpetersäure sey mit Kalkerde gesättiget.

Berthollet versteht aber unter Sättigung den Zustand, worin sich zwey, drey oder mehrere Körper befinden, wenn ihre gegenseitige chymische Einwirkung vollendet ist.

25. Bey gleichen Körpern und unter den nähmlichen Umständen ist der Sättigungspunct immer der nähmliche, aber sehr verschieden bey verschiedenen Körpern und unter verschiedenen Umständen. Hätte ich z. B. die Menge der Salpetersäure und Kalk-

erde durch das Gewicht bestimmt, und gefunden, dass 100 Gr. Salpetersäure genau 38,4 Gr. Kalkerde auflösen, so würde dieses Verhältniss das nähmliche bleiben, so oft ich Kalkerde in dieser Salpetersäure auflöste. Bey der Verbindung der nähmlichen Salpetersäure aber mit einem andern Körper, z. B. mit Pottasche, wird zwar auch ein Sättigungspunct Statt finden, allein unter verschiedenen Gesetzen; denn die Salpetersäure wird fähig seyn, eine viel grössere Menge Pottasche aufzulösen, als sie es von der Kalkerde konnte. Wir wissen durch Versuche, dass die nähmlichen 100 Gr. Salpetersäure beständig 83,33 Gr. Pottasche aufnehmen werden, also mehr als noch einmahl so viel, als von der Kalkerde.

26. Die Temperaturen oder die verschiedenen Grade der Wärme, unter welchen die Auflösungen vor sich gehen, haben auch einen grossen Einfluss auf den Sättigungspunct derselben, und oft lösen gewisse Körper unter hohen Graden von Wärme viel grössere Mengen von einander auf, als unter kälteren Temperaturen. So löset z. B. warmes Wasser viel mehr Zucker auf, als es im kalten Zustande vermögend ist; und man muss daher, wenn man den Sättigungspunct zweyer Körper angeben will, immer auch den Grad der Temperatur bestimmen, unter welchem die Auflösung bewirkt worden ist.

27. Ungeachtet bey der Verbindung zweyer Körper die Wirkung derselben auf einander gegenseitig ist, und beyde einander immer gleich stark anziehen: so pflegen die Chymisten doch oft den einen Körper durch den Nahmen Auflösungsmittel zu unterscheiden, und den andern den aufgelöseten Körper zu nennen. Ersteres heisst lateinisch *Menstruum*, welcher Nahme von der Gewohnheit herkommt, welche die Alchymisten hatten, ihre Auflösungen in Monatsfrist zu vollbringen. Man hat verschiedene Erklärungen, um diesen willkührlichen Unterschied zu bestimmen; allein keine ist den durch Gewohnheit eingeführten Begriffen noch angemessener als folgende: Das Auflösungsmittel sey von den beyden Körpern derjenige, dessen äusserliche Form jener, des aus ihrer Verbindung entstandenen zusammengesetzten Körpers, näher kommt.

So wäre bey der Auflösung der Kalkerde in Salpetersäure letztere das Menstruum, weil die Auflösung ein tropfbarer Körper bleibt; bey der Verbindung des Schwefels mit dem Quecksilber ist aber ersterer das Auflösungsmittel, weil der daraus entstehende sogenannte mineralische Mohr ein fester Körper wird.

28. So wichtig diese schwankende Distinction den Chymisten älterer Zeiten war, so sehr wird sie von den neueren vernachläsiget, und, wie leicht einzusehen ist, mit allem Rechte; denn warum soll-

ten wir, deren einziges Geſchäft es iſt, der Natur auf allen ihren Schritten zn folgen, da Unterſchiede ſuchen, wo die Natur keine gemacht hat? Und wenn wir alſo bey der Verbindung zweyer Körper von keiner Seite einen ſtärkern Hang zur Vereinigung bemerken können: ſo iſt es auch überflüſſig, den Körpern in dieſer Rückſicht eine Rangordnung anzuweiſen; noch um ſo viel mehr, da diejenige Meynung, welche vormahls ein Hauptgrundpfeiler dieſes Unterſchiedes war, ſchon gänzlich vergeſſen iſt. Dieſer zu Folge ſollten die Auflöſungsmittel aus lauter kleinen Keilen zuſammengeſetzt ſeyn, welche bey der Auflöſung in die Zwiſchenräume der Körper eindringen, und auf dieſe Art die Trennung der Grundtheilchen des aufgelöſten Körpers bewirken; eine Lehre, welche bey dem gegenwärtigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe keiner Widerlegung mehr bedarf.

29. Betrachtet man nun den durch die Auflöſung neuerzeugten zuſammengeſetzten Körper, in Rückſicht auf diejenigen, aus welchen er entſtanden iſt: ſo wird man finden, daſs er zwar oft in ſeinen Eigenſchaften einige Aehnlichkeit mit denſelbeu hat, aber eben ſo oft gänzlich von ihnen abweicht, und daſs ſich Stahl und ſeine Zeitgenoſſen ſehr geirret haben, wenn ſie wähnten, der zuſammengeſetzte Körper halte in ſeinen Eigenſchaften immer die Mit-

telſtraſſe zwiſchen den Körpern, aus welchen er beſteht. Denn wenn wir gleich aus der Verbindung zweyer Metalle ein neues zuſammengeſetztes Metall entſtehen ſehen, welches einige Haupteigenſchaften mit ſeinen Beſtandtheilen gemein hat: ſo entſpringt anderer Seits aus der Vereinigung des freſſenden Scheidewaſſers mit dem zerſtörenden Aetzſteine, *ein mildes* unſchädliches Neutralſalz; aus der Salzſäure und dem Queckſilber, welche beyde ungeahndet innerlich können gebraucht werden, das fürchterlichſte Gift, der Sublimat; ſo entſtehen aus zwey flüſsigen Körpern ein feſter, und aus zwey feſten ein flüſsiger; aus zwey ungefärbten ein gefärbter, und aus zwey gefärbten ein ungefärbter; aus zwey geruchloſen ein riechender und umgekehrt. Mit einem Worte, die Eigenſchaften eines zuſammengeſetzten Körpers laſſen uns aus der Analogie nie ſicher auf die Eigenſchaften ſeiner Beſtandtheile ſchlieſsen, und zwey Körper, welche ſich vermöge ihrer chymiſchen Verwandtſchaft mit einander verbinden, bilden einen neuen Körper, deſſen Eigenſchaften mit jenen der zuſammenſetzenden Körper keine Gemeinſchaft haben, und oft gänzlich davon abweichen. Es gehet alſo bey der chymiſchen Auflöſung eine wahre, aus mechaniſchen Begriffen unerklärbare, Umwandlung der Körper vor.

30. Wenn nur zwey einfache Körper in eine

chymische Verbindung treten, so nennt man die Verwandtschaft, welche solche bewirkt hat, eine einfache Verwandtschaft (*Affinitas simplex*); treten aber drey oder mehrere Körper, vermöge der wechselseitigen Anziehungskraft, welche sie alle für einander haben, in eine allgemeine Vereinigung, und bilden einen neuen homogenen Körper, so heisst dieses eine vielfache Verwandtschaft (*Affinitas complicata*). So geschieht die Verbindung des Wassers mit Zucker vermöge einer einfachen Verwandtschaft, weil hier nur zwey Körper im Spiele sind; setze ich aber dieser Verbindung noch Weingeist hinzu: so nennt man die Kraft, wodurch diese drey Körper, nähmlich der Weingeist, der Zucker und das Wasser, dann eine gleichförmige Flüssigkeit ausmachen, eine vielfache Verwandtschaft. Die einfache Verwandtschaft kommt im strengsten Verstande nur selten in der Natur vor, und gewöhnlicher Weise bestehen die Körper aus mehr als zwey Bestandtheilen.

31. Da bey der Auflösung die Wirkung nur zwischen den einzelnen Grundtheilchen der Körper vorgehet, und jedes dieser Grundtheilchen eben so stark wirkt wie das andere: so erfolgt daraus, dass nach vollendeter Vereinigung zweyer Körper das Verhältniss der Bestandtheile in der Zusammensetzung vollkommen gleichformig ist, und dass in jedem auch

noch so kleinen Theile, den ich durch mechanische Mittel von dem Ganzen trennen kann, die zusammensetzenden Körper sich in ihren Mengen eben so verhalten, wie bey der ganzen Masse. So wissen wir, dass in der gesättigten Auflösung (19.) die Menge der Salpetersäure sich zu jener der Kalkerde wie 100 zu 38,4 verhält; wenn ich nun die Flüssigkeit in was immer für Theile abtheile: so wird bey allen, dieses nähmliche Verhältniss der Bestandtheile Statt finden, ja in jedem auch noch so kleinen Tröpfchen wird sich die Menge der Salpetersäure zu jener der Kalkerde noch immer wie 100 zu 38,4 verhalten.

32. Die Betrachtung dieses Gesetzes der Auflösung ist höchst wichtig, indem das gewöhnlichste Verfahren, welche wir bey unseren Untersuchungen anwenden, darauf gegründet ist; denn nur diese Kenntniss lehrt uns, dass, wenn wir was immer für einen, auch noch so kleinen Theil eines Ganzen chymisch untersuchen und das Verhältniss seiner Bestandtheile bestimmen, wir befugt sind zu schliessen, dass dieses das Verhältniss der Bestandtheile in der ganzen Masse des Körpers sey. Auf diesem Gesetze beruhet auch die ganze Richtigkeit des Münzwesens; denn es bürgt uns dafür, dass, wenn wir zwey Metalle unter bestimmten Verhältnissen chymisch mit einander verbinden, dieses nähmliche Ver-

hältnifs auch in den kleinften von der ganzen Maffe getrennten Theilen derfelben unverändert bleiben wird, und dafs folglich in der kleinften Münze verhältnifsmäfsig die nähmliche Menge Silber oder Gold enthalten ift, welche in der ganzen zufammengefchmolzenen Maffe Statt hat, von der diefe Münze ein Theil ift.

II. Chymifche Verwandtfchaften.

33. So erheblich nun auch alle diefe Bemerkungen zur wahren Kenntnifs der chymifchen Verbindung der Körper find, fo bietet fich uns doch noch eine dar, deren Wichtigkeit die anderen weit übertrifft, welche den Grund zu unferer ganzen Wiffenfchaft legt, und ohne welche folche fchlechterdings nicht beftehen könnte. Sie befteht darin, dafs, wenn gleich die chymifche Verwandtfchaft faft zwifchen allen Körpern der Natur Statt findet, der Hang, welchen die Körper zu ihrer Verbindung haben, in feiner Stärke doch fehr verfchieden ift; dafs der Drang zur Vereinigung bey einigen Körpern viel heftiger wirkt, als bey andern; und dafs es folglich höhere und niedere Grade der Verwandtfchaften gibt. So kann z. B. der Körper *A* eine Verwandt-

ſchaft mit dem Körper *B* haben; der nähmliche Körper *A* hat auch eine Verwandtſchaft zu dem Körper *C*; allein der Trieb, mit welchem ſich der Körper *A* mit dem Körper *B* zu verbinden trachtet, kann gröſser oder kleiner ſeyn, als jener, mit welchem er ſich zu dem Körper *C* neigt; und dieſer gröſseren oder minderen Kraft zu Folge ſagt man, der Körper *A* habe eine gröſsere oder geringere Verwandtſchaft zu dem Körper *B*, als zu dem Körper *C*.

34. Aus dieſen gröſseren oder geringeren Graden der Verwandtſchaft, welche die Körper gegen einander hegen, folgt ganz natürlich, daſs, wenn zwey einfache Körper mit einander ſchon wirklich in Verbindung ſtehen, und man ſetzt denſelben einen dritten zu, welcher zu dem einen von ihnen eine gröſsere Verwandtſchaft hat, als die zwey Körper unter ſich ſelbſt, ſo wird die ſchon beſtehende Verbindung zwiſchen denſelben getrennt, der neu hinzu gekommene Körper verdrängt den einen von ihnen, und verbindet ſich mit dem andern zu einem neuen Körper. Wenn z. B. Kalkerde mit Salpeterſäure verbunden iſt, und ich ſetze Pottaſche hinzu, ſo wird die erſte Verbindung zerſtört werden, die Pottaſche vereiniget ſich mit der Salpeterſäure, und die Kalkerde wird wieder frey, und fällt zu Boden. Die Urſache hievon iſt, weil die Verwandt-

schaft zwischen der Salpetersäure und der Pottasche viel stärker ist, als zwischen der ersten und der Kalkerde, sie verläſst also letztere, um sich mit der ersten zu verbinden.

35. In diesem Beyspiele fallt der durch den Zutritt eines dritten ausgestossene Körper in der Flüssigkeit zu Boden, welches man in der Kunstsprache einen Niederschlag (*Præcipitatio*) nennt. Allein dieses ist nicht immer der Fall, sondern oft gehet dieser verdrängte Bestandtheil unter der Gestalt einer luftförmigen Flüssigkeit davon. So wenn ich gemeine Pottasche, welche ein Körper ist, der aus reiner Potasche und der Kohlensäure besteht, mit Salpetersäure verbinde, so wird, weil letztere eine nähere Verwandtschaft mit der reinen Pottasche hat, die Kohlensäure unter der Gestalt eines Gas ausgetrieben. Das Phänomen, welches durch einen solchen Versuch hervorgebracht wird, heiſst eine Aufbrausung (*Effervescentia*), und man sagt, die gemeine Pottasche brauset mit der Säure auf. Es gibt endlich noch einen dritten Fall, nähmlich der ausgeschiedene Körper kann, vermöge seiner geringen specifischen Schwere, auf der neuentstandenen Flüssigkeit oben auf schwimmen; z. B. wenn das Öhl aus einer Seife durch Säuren ausgeschieden wird, oder bey der Zerlegung der Auflösung eines ätherischen Öhles in Alkohol durch Wasser.

36. Dieſes Mittel, nähmlich die Verbindung zweyer Körper, durch die Dazwiſchenkunft eines dritten zu trennen, der mit einem von beyden eine nähere Verwandtſchaft hat, iſt dasjengie, welches die Chymiſten am gewöhnlichſten bey ihren Analyſen gebrauchen, und man erſieht hieraus, wie unendlich wichtig die genaue Kenntniſs der verſchiedenen Grade von Verwandtſchaften aller Körper dem Chymiſten ſeyn muſs, ja man kann zuverſichtlich ſagen, daſs unſere ganze Wiſſenſchaft in dieſer Kenntniſs beſtehet.

37. Stahl war der erſte, der dieſe Eigenſchaft der Körper aufmerkſamer betrachtete, und die glückliche Idee zu den Graden der Verwandtſchaft oder der Wahlverwandtſchaft (*Attractio electiva*) gab, welche von ſeinen Nachfolgern ſodann nach und nach erweitert wurde, bis endlich Geoffroy im Jahre 1718 den erſten Verſuch machte, alles, was über dieſen Punct bis auf ſeine Zeiten bekannt war, zur mehreren Bequemlichkeit in eine Tafel zu bringen, welche er die Verwandtſchaftstafel (*Tabula affinitatum*) nannte. Auf dieſer Tafel befinden ſich alle bekannten Körper in der Rangordnung durch Zeichen ausgedrückt, in welcher ſie vermöge ihrer weitern oder nähern Verwandtſchaft mit einander ſtehen, dergeſtalt, daſs, wenn man einen zuſammengeſetzten Körper hat, den

man zerfetzen will, man durch diefe Tafel fogleich fehen kann, welche Körper mit dem einen Beftandtheile desfelben eine nähere Verwandfchaft haben, als die Beftandtheile unter fich felbft, und welche alfo diefen Körper zerlegen können.

38. Diefe Verwandtfchaftstafel wurde dann von den nachfolgenden Chymiften durch unzählige Verfuche verbeffert und vermehrt, worunter zwey groffe Männer befonders Epoche gemacht haben: der erfte ift der berühmte Gellert, und der andere der unfterbliche Bergmann. Erfterer hat nicht nur die Verwandtfchaftstabelle durch viele eigene mühfame Verfuche vermehrt, fondern auch ein neues Fach für diejenigen Körper hinzugefügt, von denen es erwiefen war, dafs fie gar keine Verwandtfchaft mit einander haben. Bergmann hat endlich nach neueren Verfuchen und dem Zuftande der Chymie in feinen Zeiten, auch die Verwandtfchaftstabelle zu reformiren gefucht. Er trennte die Verwandtfchaften der Körper, welche auf naffem Wege vorgehen, von jenen, welche auf trocknem Wege Statt finden, und feine Tabelle zerfällt alfo in zwey groffe Abtheilungen. Aufserdem haben fich noch befonders Marherr und Erxleben um die Erweiterung und Verbefferung der Verwandtfchaftstafeln verdient gemacht. Nachdem aber in unfern Zeiten die groffe Mitwir-

kung der Massen der Körper, ihrer Temperaturen und anderer Nebenumstände bey den Wahlverwandtschaften erwiesen worden ist, so haben diese Tabellen ihre Brauchbarkeit gröſsten Theils wieder verloren.

39. Wenn ein aus zwey Substanzen bestehender Körper durch den Zutritt eines dritten zersetzt wird, der mit der einen von ihnen eine nähere Verwandtschaft hat, als die andere: so nennt man eine solche Zersetzung eine Zersetzung durch einfache Wahlverwandtschaft. Solche waren die zwey (34. u. 35.) angeführten, nähmlich der Verbindung der Kalkerde mit Salpetersäure durch den Zutritt der Pottasche, und jener der Zusammensetzung aus Kohlensäure und Pottasche durch den Zutritt der Salpetersäure. Hier wird die Zersetzung bloſs durch die Verwandtschaft des hinzu tretenden Körpers zu einem von den Bestandtheilen bewirkt.

40. Wenn aber zwey zusammengesetzte Körper in Berührung kommen, wovon jeder aus zwey Bestandtheilen besteht, und diese Körper werden von einander zersetzt, so, daſs ihre Bestandtheile sich wechselseitig verbinden, und zwey neue zusammengesetzte Körper hervor bringen, so nennt man eine solche Zersetzung, eine Zersetzung durch doppelte Wahlverwandtschaft.

Wenn z. B. Kochſalz, ein Körper, der aus Salzſäure und Soda beſteht, mit Silberſalpeter, einem Körper, der aus Silber und Salpeterſäure beſteht, in Verbindung kommt: ſo werden dieſe Körper alle beyde zerſetzt werden. Die Salpeterſäure wird ſich mit der Soda verbinden, und das Silber mit der Salzſäure vereinigen. Ich werde auf dieſe Art zwey neue zuſammengeſetzte Körper erhalten, wovon der eine nun aus Salpeterſäure und Soda, der andere aber aus Silber und Salzſäure zuſammengeſetzt ſeyn wird. Man ſagt alsdann: das Kochſalz und der Silberſalpeter zerſetzen ſich durch doppelte Verwandtſchaft.

41. Die Urſache dieſes Phänomens iſt die nähmliche, wie bey der Zerſetzung durch einfache Verwandtſchaft, nur daſs hier die Verwandtſchaften aller vier Körper in Betrachtung kommen. Dieſe zwey zuſammengeſetzten Körper werden von einander zerſetzt, weil die Summe der Verwandtſchaften ihrer Beſtandtheile gegen einander gröſser iſt, als die Summe der Verwandtſchaften ihrer Beſtandtheile unter ſich ſelbſt. Man pflegt die erſten Verwandtſchaften gewöhnlich die trennenden Verwandtſchaften zu nennen, und die zweyten heiſsen die ruhenden. Wenn alſo die Summe der trennenden Verwandtſchaften gröſser iſt, als jene der ruhenden, ſo erfolgt eine

Zerſetzung; ſind aber die ruhenden Verwandtſchaften ſtärker, als die trennenden, ſo bleiben die Körper unverändert.

42. Auf dieſe zwey Claſſen von Zerſetzungen durch Verwandtſchaften kann man alle möglichen vorkommenden Fälle zurück führen, und es iſt daher überflüſsig, ſich bey den vielfältigen Claſſificationen der Verwandtſchaften aufzuhalten, welche einige Chymiſten in Vorſchlag gebracht haben, und ſie dienen zu nicht viel mehr, als das Gedächtniſs durch unnöthige Nomenclatur zu beſchweren. Dergleichen ſind: die anneigende Verwandtſchaft (*Affinitas appropriata*), die vorbereitende Verwandtſchaft (*Affinitas præparata*), die neuerzeugte Verwandtſchaft (*Affinitas producta*), u. ſ. w. Alle laſſen ſich dadurch erklären, daſs ein zuſammengeſetzter Körper ſeine eigene Stufenleiter der Verwandtſchaft hat, welche von jener ſeiner Beſtandtheile oft ſehr verſchieden iſt.

43. Ungleich merkwürdiger iſt die, von Fourcroy zuerſt ausgezeichnete erregende Verwandtſchaft (*Affinité diſpoſante*), welche darin beſteht: daſs ein Körper, der mit zwey andern in Berührung kommt, zu deren Compoſitum er eine groſſe Verwandtſchaft hat, die Verbindung derſelben, welche ſonſt unter dieſen Umſtänden nur

langſam oder gar nicht erfolgen würde, bewirkt oder wenigſtens beſchleunigt. So geſchieht die ſchnelle Zerlegung des Waſſers durch einige Metalle wegen der Schwefelſäure; ſo entſtehen die Aetherarten u. ſ. f.

44. Obgleich nun die Verwandtſchaftstabellen uns ſchon die Stufenleiter der Stärke der Verwandtſchaftskräfte angeben, ſo ſuchte man doch noch weiter zu dringen, und auch die Gröſse der Abſtufungen derſelben näher zu beſtimmen, und durch Zahlen auszudrücken. So meynten einige: die Verwandtſchaftskräfte der Körper verhielten ſich gegen einander wie die Dauer ihrer gegenſeitigen Auflöſungen; andere wie die Grade von Widerſtand, welche die verbundenen Körper bey ihrer Trennung leiſten; Herr Kirwan hält ſolche endlich mit den verſchiedenen Sättigungspuncten der Körper gegen einander übereinſtimmend. Keine dieſer Theorien ſtimmt indeſſen noch mit der Erfahrung im Allgemeinen überein, und iſt von unbeſchränkter Anwendbarkeit. Die nach dieſer Theorie angenommenen Zahlenausdrücke nähern ſich unſtreitig in vielen Fällen der Wahrheit ungemein; ſind aber doch wieder in vielen andern Fällen erwieſen fehlerhaft.

45. Bey verwickelten Fällen iſt die von Bergmann zuerſt angegebene Methode, die Wirkungen der Verwandtſchaftskräfte bey chymiſchen Zerle-

gungen durch ein ſogenanntes Schema auszudrücken, noch immer bequem, und man kann auch, in ſo weit ſie keinen offenbaren Widerſpruch leiden, die erwähnten Ausdrücke durch Zahlen dabey benutzen. Z. B.

1. Die Zerlegung des Kalkſalpeters durch Pottaſche durch einfache Verwandtſchaft.

Salpeter

Kalkſalpeter	Salpeterſäure	215	Pottaſche.
	96		
	Kalk		

215 > 96

2. Die Zerſetzung des Salmiaks durch reinen Kalk, durch einfache Verwandtſchaft.

Salmiak	Ammoniak		
	79		
	Salzſäure	89	Kalk

Salzſaurer Kalk.

89 > 79

3. Die Wirkung des Kupfers auf den Eiſenvitriol, wo nähmlich keine Zerlegung erfolgt.

Eiſenvitriol	Schwefelſäure	260	Kupfer
	270		
	Eiſen		

260 < 270

4. Die gegenſeitige Zerlegung des Kochſalzes und Silberſalpeters durch doppelte Verwandtſchaft.

Cubiſcher Salpeter.

	Soda	165	Salpeterſäure	
Kochſalz	158		375	Silber-ſalpeter.
	Salzſäure	420	Silber	

Hornſilber.

$$165+420>158+375.$$

Die hier gebrauchten Zahlen ſind nach Hrn. Kirwan's erſteren Angaben angenommen.

46. Nachdem bey der Verwandtſchaft eines Körpers gegen den andern dieſe Kraft in jedem gleichen Theile desſelben, gleich groſs iſt, ſo folgt daraus: daſs ſeine Verwandtſchaftskraft gegen den andern mit ſeiner Maſſe zu- und abnehme; d. h. daſs 2 Gran des Körpers *A* zwey Mahl ſo viel Verwandtſchaftskraft gegen eine gegebene Menge des Körpers *B* äuſsern, als 1 Gr. desſelben. Wenn man ferner die Kraft, welche 1 Gr. des Körpers *A* gegen den Körper *B* äuſsert, durch eine Zahl, z. B. 7, ausdrückt, ſo wird die Verwandtſchaftskraft von 1 Gr. *A* gegen eine gegebene Menge $B = 7$, von 2 Gr. *A* gegen ebendieſelbe Menge $B = 14$, von 3 Gr. $A = 21$ u. ſ. f. ſeyn. Dieſes Product der Verwandtſchaftskraft in die Gewichtsmenge ei-

nes Körpers nennt Hr. Berthollet die chymische Masse desselben.

47. Wenn ein einfach zusammengesetzter Körper *A B* durch einen dritten *C*, mittels einer Wahlverwandtschaft des Körpers *C* zu *A* zerlegt wird, so verläst der Körper *B*, den man den Gegenstand oder die Unterlage der Verbindung (*Sujet de la combinaison*) nennt, den Körper *B* nie vollständig, sondern vertheilt sich nur zwischen den Körpern *A* und *B* nach dem Verhältnisse ihrer chymischen Massen. Es gibt daher im strengsten Verstande keine vollkommene Zerlegung durch Wahlverwandtschaft, und es bleibt immer ein, wenn gleich oft höchst kleiner Antheil der Unterlage mit dem ausgeschiedenen Körper verbunden.

48. Wenn daher ferner eine grosse Menge eines Körpers *A* mit einer kleinen Menge eines Körpers *B* verbunden ist, so wird der Körper *A* durch den Körper *B* nur schwach gebunden, und kann von demselben leicht, wenigstens zum Theil getrennt werden; der Körper *B* ist aber dann von dem Körper *A* stark gebunden, und wird nur schwer von demselben geschieden.

III. Wärmestoff.

49. Die Naturforscher waren vormahls in ihren Meynungen über die Ursachen derjenigen Erscheinungen, welche unter den Benennungen Wärme, Hitze, Kälte, verstanden werden, sehr getheilt, indem viele derselben solche blofs als eine Wirkung mechanischer Veränderungen der Körper ansahen. Nun stimmen aber fast alle darin überein, dafs sie diese Phänomene als die Wirkung einer eigenen besonderen Materie betrachten, welcher man den Nahmen Wärmestoff (*Caloricum*) beygelegt hat, und wodurch diese Phänomene durchgängig auf eine zusammenhängende und genugthuende Art erklärt werden können.

50. Der Wärmestoff ist eine undurchdringbare, selbstständig expansible Flüfsigkeit, deren Schwere durch keine Erscheinung bemerkt werden kann.

51. Der Wärmestoff ist über alle Körper der Natur verbreitet; alle sind mit demselben in gröfserer oder geringerer Menge, durch eine nähere oder weitere Verwandtschaft verbunden. Man kennt noch keinen Körper, der keine Verwandtschaft mit demselben hätte; man hat noch durch keinen Kunstgriff einen Körper gänzlich von demselben trennen können; der Wärmestoff kann folglich in reinem Zustande nie

in der Natur vorkommen, und die Chymie kann alſo auch überhaupt im ſtrengen Verſtande keinen einfachen Körper darſtellen. Die Chymiſten pflegen daher die Verbindung mit dem Wärmeſtoff nicht beſonders in Betrachtung zu ziehen, und laſſen ihn gewöhnlich bey der Herzählung der Beſtandtheile eines Körpers, als ohnediefs mitverſtanden, hinweg.

52. Jeder Körper ſteht alſo mit einer gewiſſen Menge Wärmeſtoff in chymiſcher Verbindung, d. i. ſeine Grundtheilchen ſtehen mit jenen des Wärmeſtoffes in gleichförmiger Verſetzung, und ſind durch Schichten des letztern von einander getrennt. Die Grundtheilchen der Körper berühren ſich alſo nie; welches durch die Eigenſchaft bewieſen wird, die allen Körpern der Natur eigen iſt, beym Erkalten ihren Umfang zu vermindern.

53. Da nun der Wärmeſtoff ein vollkommen expanſibler Körper iſt, und ſeine Grundtheilchen ſich, wenn ſie keinen Widerſtand fänden, bis ins Unendliche von einander entfernen würden: ſo müſsten alle damit verbundenen Körper auch dadurch ins Unendliche ausgedehnt werden, wenn es keine Kraft gäbe, welche ſich der Schnellkraft des Wärmeſtoffes entgegen ſetzte. Dieſe Kraft iſt die Anziehung der Grundtheilchen der Körper, oder die Cohäſion. Alle Körper der Natur ſind alſo beſtändig zweyen Kräften unterworfen, welche einander

mehr oder weniger das Gleichgewicht halten. Die eine davon ſucht die Grundtheilchen der Körper von einander zu entfernen; die andere aber trachtet ſolche mehr zu nähern.

54. Das Verhältniſs dieſer zwey Kräfte beſtimmt nun die äuſserliche Form aller Körper. Behält die Cohäſion die Oberhand, ſo ſind es feſte Körper; iſt die Cohäſion aber die ſchwächere von beyden, ſo werden die Grundtheilchen mehr von einander entfernt, und folglich der Umfang der Körper verhältniſsmäſsig vermehrt. Hat der Wärmeſtoff endlich die Grundtheilchen dergeſtalt von einander entfernt, daſs ſie ſich ſchon auſser dem Wirkungskreiſe ihrer Anziehungskraft befinden: ſo verlieren dieſe ihren Zuſammenhang und die Körper ihre feſte Geſtalt; ſie werden dann entweder tropfbar oder gasförmig.

55. Gäbe es aber nur dieſe zwey beſagten Kräfte, ſo würden die Körper nie tropfbar (*liquida*) bleiben, ſondern bey ſteigender Macht des Wärmeſtoffes von dem feſten Zuſtande ſogleich ununterbrochen in den gasförmigen übergehen. Es gibt alſo noch eine dritte Kraft, durch deſſen Mitwirkung die Körper in jenem Mittelzuſtande erhalten werden, welchen wir eine tropfbare Flüſſigkeit nennen; es iſt der Druck der Atmoſphäre. Ohne dieſen Umſtand gäbe es in der Natur

keine tropfbare Flüſsigkeit, ſondern bloſs entweder feſte Körper oder Gasarten.

56. Alle Körper der Natur können vermöge ihrer Verbindung mit dem Wärmeſtoffe unter dreyerley Geſtalten vorkommen, welche von folgenden Umſtänden beſtimmt werden:

1. Die Stärke der Cohäſionskraft, welche dem Körper eigen iſt.
2. Die Menge des Wärmeſtoffes, womit der Körper verbunden iſt.
3. Der gröſsere oder geringere Druck der Atmoſphäre.

57. Die Mittel, wodurch ein feſter Körper in einen tropfbaren verändert werden kann, ſind daher:

1. Verbindung mit einer neuen hinlänglichen Menge von Wärmeſtoff.
2. Verbindung mit einem andern ſchon tropfbaren Körper.

Die Operation, wodurch dieſes Tropfbarwerden auf dem erſten Wege bewerkſtelliget wird, heiſst das Schmelzen, und die Theorie desſelben erhellet aus dem Vorhergeſagten. Im zweyten Falle aber wird der neu zuſammengeſetzte Körper nur dann tropfbar, wenn die in dem zuſammenſezzenden tropfbaren Körper enthaltene Menge des Wärmeſtoffes auch noch hinlänglich iſt, die Co-

häsionskraft des neu entstandenen Körpers gehörig zu überwiegen.

58. Die Mittel, wodurch ein tropfbarer Körper in einen festen übergeht, sind:

1. Verlust einer Menge des enthaltenen Wärmestoffes.

2. Verbindung mit einem andern festen Körper.

Im ersten Falle verlieret der Körper diejenige Menge des Wärmestoffes, welche der Expansivkraft die Oberhand gibt, und die Cohäsionskraft kann wieder wirken. Man nennt eine solche Veränderung der Körper das Gefrieren. Im zweyten Falle wird der zusammengesetzte Körper fest, wenn die in der zusammensetzenden tropfbaren Flüssigkeit enthaltene Menge des Wärmestoffes nicht hinreicht, auch die Cohäsionskraft des nunmehr zusammengesetzten Körpers zu überwältigen; letztere behält also das Übergewicht. (77.)

59. Ein tropfbarer Körper geht in einen gasförmigen über:

1. Wenn er mit einer neuen Menge von Wärmestoff verbunden wird, welche hinreichend ist, dem Drucke der Atmosphäre das Gleichgewicht zu halten.

2. Wenn der Druck der Atmosphäre vermindert, oder gar aufgehoben wird.

60. Ein Gas wird in eine tropfbare Flüſsigkeit verdichtet:

1. Durch den Verluſt derjenigen Menge des Wärmeſtoffes, welche dem Drucke der Atmoſphäre widerſtand.
2. Durch die hinlängliche Vermehrung des Druckes der Atmoſphäre.

61. Bey einer jeden Luft- oder Gasart müſſen wir alſo zwey Haupthestandtheile unterſcheiden: den Wärmeſtoff, welcher derſelben ihre äuſserliche Form gibt, und den Körper, welcher in dem Wärmeſtoffe aufgelöſet iſt, und durch den die beſonderen chymiſchen Eigenſchaften des Gas beſtimmt werden. Letzteren nennt man auch die Grundlage (*Baſis*) des Gas, und man muſs ſich wohl hüten, ſolchen mit dem Gas ſelbſt zu verwechſeln.

62. Der Wärmeſtoff hat ein beſtändiges Beſtreben ſich ins Gleichgewicht zu ſetzen. Wenn daher zwey gleichartige Körper, z. B. zwey Stücke des nähmlichen Metalles, welche ungleich erhitzt, d. i. mit verſchiedenen Mengen des Wärmeſtoffes verbunden ſind, in Berührung geſetzt werden: ſo wird ſich der Wärmeſtoff durch dieſe zwey Körper gleichförmig vertheilen, und die Mengen des Wärmeſtoffes, welche dieſe zwey Körper dann

enthalten, werden in geradem Verhältniſſe mit ihren Maſſen ſtehen.

63. Sind dieſe zwey Körper aber ungleichartig, ſo wird ſich der Wärmeſtoff zwar auch ins Gleichgewicht ſetzen, und beyde dann gleichförmig auf das Thermometer wirken; deſſen ungeachtet werden aber die Mengen des enthaltenen Wärmeſtoffes in beyden Körpern nicht mit ihren Maſſen im Verhältniſſe ſtehen, ſondern nach Verſchiedenheit der Körper verſchieden ſeyn.

64. Dieſe Eigenſchaft der Körper, verſchiedener Mengen von Wärmeſtoff benöthiget zu ſeyn, um auf den nähmlichen Grad des Thermometers erwärmt zu werden, nannte Herr Black: die Capacitäten für den Wärmeſtoff; die Mengen ſelbſt aber: den ſpecifiſchen Wärmeſtoff. Die Urſache dieſes Phänomens liegt in den verſchiedenen Graden von Verwandtſchaften, welche die Körper gegen den Wärmeſtoff hegen, und die Capacitäten können füglich als die daraus erfolgenden verſchiedenen Sättigungspuncte betrachtet werden.

65. Wenn ein Körper mit allen übrigen ihn umgebenden Körpern in Rückſicht des Wärmeſtoffes im Gleichgewichte ſtehet, ſo wird dieſer Wärmeſtoff durch kein äuſserliches Zeichen oder Gefühl bemerkt; man nennt ihn dann gebunde-

nen Wärmestoff; Black nannte ihn *Calor latens* (*Latent heat*).

66. Wird aber dieser gebundene Wärmestoff durch was immer für eine Ursache gezwungen, zum Theil aus einem Körper heraus zu treten, und sich mit den umgebenden Körpern zu verbinden, so heifst dieser Wärmestoff in so lange, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist, freyer oder fühlbarer Wärmestoff (*Calor sensibilis*)

67. Dieser freye Wärmestoff ist es, welcher auf unsere Sinne wirkt, und diejenige Empfindung erregt, die wir Wärme nennen; dieser ist es auch nur, den wir durch das Thermometer messen können. Die Temperatur eines Körpers ist also die Bestimmung derjenigen Ausdehnung des Quecksilbers, welche er erhält, sobald der Wärmestoff desselben sich mit dem Wärmestoffe des Körpers ins Gleichgewicht gesetzt hat.

68. Die Ursachen, wodurch das Gleichgewicht des Wärmestoffes gestört wird, sind:

1. Wenn die Körper durch chymische Zersetzungen und Zusammensetzungen in ihren Capacitäten verändert werden.
2. Durch äufserlichen mechanischen Druck.

Die Ursache des Austritts oder Zutritts des Wärmestoffes im ersten Falle liegt in dem schon berührten allgemeinen Gesetze der chymischen Verbin-

dung, daſs nähmlich der zuſammengeſetzte Körper in ſeinen Eigenſchaften von ſeinem Beſtandtheile abweicht. Die Capacität eines zuſammengeſetzten Körpers iſt daher nicht immer die mittlere Proportionalzahl der Capacitäten ſeiner Beſtandtheile, ſondern oft gröſser, oft kleiner, und dieſer gröſseren oder minderen Capacität des zuſammengeſetzten Körpers zu Folge wird während der Verbindung ſeiner Beſtandtheile Wärmeſtoff ausgetrieben, oder aus den umgebenden Körpern angezogen. Im erſten Falle würden alſo die Temperaturen der umgebenden Körper erhöhet werden, im zweyten aber fallen ſie.

69. Wenn ein Körper von einer beſtimmten Temperatur, mit mehreren anderen Körpern in Berührung geſetzt wird, deren Temperatur geringer iſt, als jene des erſten; ſo ſucht der Wärmeſtoff ſich ins Gleichgewicht zu ſetzen. Der Wärmeſtoff des erſten Körpers, der eigentlich das Gleichgewicht ſtöret, verbreitet ſich zuerſt gleichförmig über den zunächſt befindlichen Körper; dieſer ſetzt ſich dann mit dem darauf folgenden ins Gleichgewicht u. ſ. f., bis alle wieder auf die nähmliche Temperatur erhoben ſind. Diejenigen mittleren Körper, durch welche der Wärmeſtoff auf dieſe Art fortgepflanzt wird, nennt man L e i t e r d e r W ä r m e (*Conductores calorici*), und je nachdem

dieser Übergang des Wärmestoffes durch dieselben schneller oder langsamer vor sich gehet, bessere oder schlechtere Leiter des Wärmestoffes.

70. Alle Körper der Natur besitzen die Eigenschaft, den Wärmestoff fortzupflanzen, mehr oder weniger, und sind folglich bessere oder schlechtere Leiter desselben. Wir kennen bisher nur eine einzige Ausnahme in dem Puncte; diese ist das Wasser im festen Zustande oder das Eis. Dieser Körper nimmt allen Wärmestoff, der ihm von anderen Körpern mitgetheilt wird, in sich, ohne den übrigen ihn berührenden Körpern im Geringsten davon mitzutheilen, und dieses so lange, bis er eine hinlängliche Menge desselben aufgenommen hat, um wieder tropfbar zu werden. Das Wasser im tropfbaren Zustande folgt sodann wieder dem allgemeinen Gesetze der Natur, und ist ein Leiter der Wärme.

71. Wenn daher ein Körper von einer gegebenen Temperatur mit einem Stücke Eis in Berührung gesetzt wird: so wird das Eis so lange Wärmestoff von diesem Körper annehmen, bis er die Temperatur des Eises erlangt hat, und es wird so viel von diesem Stücke Eis in Wasser übergegangen seyn, als die Menge des aufgenommenen Wärmestoffes fähig war, tropfbar zu machen. Diese Menge

Wärmeſtoff war aber diejenige, welche den Körper von der Temperatur des Eiſes bis zu jener, welche der Körper vor dem Verſuche hatte, erheben konnte, und welche wir die ſpecifiſche Menge des Wärmeſtoffes nannten. Da nun ferner gleiche Mengen Wärmeſtoff auch gleiche Mengen Eis ſchmelzen müſſen: ſo folgt, daſs die ſpecifiſchen Mengen des Wärmeſtoffes der Körper, ſich bey gleichen Umſtänden gerade wie die Mengen Eis verhalten, welche ſie zu ſchmelzen fähig ſind, wenn dieſe Körper mit demſelben in Berührung kommen.

72. Aus dieſem folgt alſo:

1. Wenn gleiche Mengen des nähmlichen Körpers unter gleichen Temperaturen mit dem Eiſe jeder beſonders in Berührung kommen, ſo werden auf beyden Seiten gleiche Mengen desſelben geſchmolzen werden, um die Körper zu der Temperatur des Eiſes zu bringen.
2. Werden ungleiche Mengen des nähmlichen Körpers auf dieſe Art behandelt: ſo werden die Mengen des geſchmolzenen Eiſes in geradem Verhältniſſe der Mengen des Körpers ſtehen.
3. Unterwirft man aber gleiche Mengen verſchiedener Körper dieſem Verſuche, ſo werden die Mengen des geſchmolzenen Eiſes ſich gerade wie die Mengen des Wärmeſtoffes verhalten, welche die Körper verlohren haben, oder,

welches einerley ist, wie die Mengen Wärmestoff, welche vermögend waren, die Körper von der Temperatur des Eises zu jener zu erheben, welche sie zu Anfang des Versuches hatten, und folglich da die Massen der Körper gleich waren, wie die specifischen Mengen, und endlich wie die Capacitäten der Körper.

Diese Versuche beweisen also nicht nur das Daseyn der verschiedenen Capacitäten für den Wärmestoff bey den Körpern, sondern geben uns auch ein Mittel an die Hand, ihre verhältnissmässige Grösse zu bestimmen.

73. Wenn ein Körper ganz mit atmosphärischer Luft umgeben ist, die eine niedrigere Temperatur hat, als er selbst, so setzt er so lange Wärmestoff an dieselbe ab, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Diese Mittheilung geschieht von dem Körper zuerst an die ihn unmittelbar berührende Luftschichte, und von dieser an die zunächst liegende, u. s. w. Da nun einerseits der Körper in gleichen Zeiträumen gleiche Mengen Wärmestoff absetzt, andererseits aber die Luftschichten immer grösser werden, je entfernter sie von dem Körper liegen, so folgt schon daraus, dass die entfernteren Luftschichten auch in gleichen Zeiträumen weniger Wärmestoff erhalten, als die näheren, und folglich ihre Temperatur auch niedriger bleibt. Die Luftschichten neh-

men daher an Temperatur und Expansivkraft regelmäßsig zu, je näher sie dem erhitzten Körper liegen. Dieses Phänomen nennt man die warme Sphäre eines erhitzten Körpers. Sie findet jederzeit Statt, wenn ein Körper höherer Temperatur mit einer grösseren Schichte eines andern wärmeleitenden Körpers ununterbrochen umgeben ist. Die Temperaturen der Schichten verhalten sich umgekehrt, wie die Quadrate der Entfernungen vom erwärmten Körper, und hängen außerdem von der Capacität und Leitungskraft der beyden Körper ab.

74. Wärme und Kälte, als Gefühl betrachtet, sind nichts anderes, als die Empfindungen, welche der Eintritt oder der Austritt des Wärmestoffes in oder aus unsern Körper hervorbringt, wenn er mit einem andern Körper in Berührung gebracht wird, der eine höhere oder niedrigere Temperatur besitzt, als unser Körper selbst. Da aber diese Empfindung so, wie alle übrigen körperlichen Gefühle, von Gewohnheit und Erziehung abhänget: so ist sie auch ganz relativ, nach einzelnen Menschen, vorhergegangenen ähnlichen Empfindungen, und anderen noch nicht vollkommen bestimmten Nebenumständen. Dieses Gefühl für Wärme und Kälte stimmt folglich auch nicht immer mit dem wahren Zustande der Körper in Rücksicht der Temperatur überein.

75. Sobald das Gefühl der Wärme für unsere Sinne unangenehm zu werden anfängt: so nennt man den Grad der Temperatur, wodurch es hervorgebracht wird, Hitze. Ist aber der schnelle Austritt des Wärmestoffes aus einem Körper mit Licht verbunden: so heisst man dieses Phänomen das Glühen, und die Temperatur, in welcher sich der Körper sodann befindet, die Glühhitze. Das Glühen eines gasförmigen Körpers heisst Flamme. Das Glühen und die Flamme sind also das Schauspiel einer schnellen und mit Leuchten verbundenen Entbindung des Wärmestoffes, deren Anfang die Entzündung heisst. Diese eben genannten Phänomene zusammen genommen machen endlich den Inbegriff jener Idee aus, welchen wir mit dem Worte Feuer verbinden.

76. Bey allen diesen Graden von Wärme muss man zweyerley Mengen von Wärmestoff in Betrachtung ziehen: die erste ist jene, welche das Übergewicht gegen die übrigen umgebenden Körper ausmacht, und die wir unter dem Nahmen fühlbarer Wärme oder Hitze entweder durch das gemeine Thermometer oder das Wedgwoodische Pyrometer messen können. Die zweyte ist die ganze Menge des Wärmestoffes, welche mit dem Körper alsdann in wirklicher Verbindung stehet,

welche man seine **absolute Wärme** nennt, und durch den **Laplacischen Wärmestoffmesser** verhältnissmäfsig bestimmt. Erstere ist nur ein Theil der letzteren.

77. Aus diesen Hauptgesetzen, welche der Wärmestoff bey seiner Verbindung mit andern Körpern befolgt, und aus den erwähnten Eigenschaften desselben lassen sich nun viele Erscheinungen erklären, welche bey der chymischen Auflösung aller Körper vorkommen, und bey welchen der Wärmestoff zum Grunde liegt, als:

1. Warum zwey feste Körper einander nie auflösen können, sondern zu diesem Entzwecke wenigstens der eine davon flüssig seyn muss.
2. Warum bey den meisten Verbindungen fester Körper mit flüssigen die Wärme die Auflösung befördert.
3. Warum bey der Auflösung gasförmiger Körper in tropfbaren, das Gegentheil Statt findet.
4. Wie aus der Verbindung zweyer festen Körper, zweyer flüssigen Körper, und eines festen und eines tropfbaren Körpers, nach Umständen entweder ein fester, oder ein flüssiger Körper entstehen kann.
5. Welche Phänomene in Betreff des Volumens, der specifischen Schwere und der Temperaturen dabey vorgehen müssen.

78. Es gibt noch eine wichtige Erscheinung bey der Verbindung der Körper, welche von dem Wärmestoffe abhängt. Es ist die scheinbare Vermehrung oder Verminderung der Verwandtschaftskräfte der Körper, nachdem ihre Temperaturen erhöhet oder vermindert werden. Eine chymische Verbindung wird bey solcher Veränderung der Temperatur, welche hinlänglich ist, die äussere Form des einen Bestandtheils zu verändern, oft völlig aufgehoben und die Körper zersetzt. Diese Erscheinung gibt die Theorie zu vielen Zersetzungen der Körper durch blosse Destillation oder das Gefrieren.

IV. Lichtstoff.

79. Obgleich die physischen Eigenschaften und Wirkungsgesetze des Lichtes den Naturforschern schon hinlänglich bekannt sind: so hat man doch über die chymischen Eigenschaften und Verbindungen desselben bisher nur sehr beschränkte Begriffe, und unsere ganze Kenntniss davon läuft auf einige wenige Thatsachen hinaus.

80. Man kann aber indessen doch mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Lichtstoff eine besondere, selbstständig expansible

Flüſsigkeit ſey, deren Schwere, wie jene des Wärmeſtoffes, durch Verſuche nicht zu bemerken iſt; daſs er als ſolche, ſeine chymiſchen Verwandtſchaften beſitze, nach welchen er ſich mit den übrigen Körpern verbindet, zuſammengeſetzte zerſetzt, und aus ſeinen Verbindungen wieder geſchieden wird.

81. Die Hauptveränderung, welche die Verbindung mit dem Lichtſtoffe in den Körpern hervorbringt, iſt die Veränderung der Farbe, und es iſt ſehr wahrſcheinlich, daſs die Körper dieſe äuſſerliche Eigenſchaft demſelben vorzüglich zu danken haben.

82. Vorzüglich ſichtbar iſt die Wirkung des Lichtſtoffes bey organiſirten Körpern, welche ohne ſeinen Einfluſs ihr Wachsthum nicht vollbringen können. Die Pflanzen verdanken demſelben beſonders ihre grüne Farbe.

83. Diejenigen Körper, welche leuchten, ohne daſs ihre Temperatur dabey erhöhet wird, nennt man Lichtträger, phosphoreſcirende Körper. Manche erhalten dieſe Eigenſchaft erſt, wenn ſie eine Zeitlang dem Lichte ausgeſetzt waren, und verlieren ſie hernach im Finſtern allmählig wieder.

84. Es bleiben noch hauptſächlich folgende Fragen über den Lichtſtoff zu erörtern übrig;

1. Ist der Lichtstoff ein einfacher, oder ein zusammengesetzter Körper?
2. Ist er im ersten Falle, ein für sich bestehender Körper, oder immer nur ein Bestandtheil des Wärmestoffes?
3. Ist im zweyten Falle, der Wärmestoff ein Bestandtheil desselben?
4. In beyden Fällen, welches ist sein Einfluss und seine Mitwirkung bey den Phänomenen der Wärme?

V. Electricitätsstoff.

85. Der Electricitätsstoff, Blitzstoff? (*Electrum*) ist auch eine besondere, selbstständig expansible Flüssigkeit, welche mit allen Körpern der Natur, mehr oder weniger, in Verbindung stehet: denn alle können durch Reiben electrisch werden. Er spielt bey den chymischen Phänomenen unstreitig eine viel grössere Rolle, als man bisher geglaubt hat, und wir sehen wenigstens durch ihren Einfluss chymische Verbindungen bewerkstelligen oder auch trennen. Es kommen aber noch beynahe die nähmlichen Fragen dabey zu erörtern, als bey dem Lichtstoffe.

VI. Atmosphäre.

86. Jene den Erdball auf allen Seiten umgebende Schichte gasförmiger Flüssigkeit, in der alle auf der Oberfläche der Erde befindliche Körper sich gleichsam eingetaucht befinden, und welche alle grösseren Zwischenräume zwischen diesen Körpern ausfüllt, nannten die Naturforscher aller Zeiten die Atmosphäre.

87. Schon lange hatten die Physiker die Atmosphäre zum Gegenstande ihrer Untersuchungen gemacht, und seit langer Zeit sind die meisten physischen Eigenschaften derselben bestimmt. Man kannte ihre Durchsichtigkeit und Farbe, man hatte ihre Dichtigkeit, Schwere und Schnellkraft gemessen. Doch fieng man vor wenigen Jahren erst an, diese Flüssigkeit, welche vormahls unter dem Nahmen Luft für ein Element galt, auch chymisch zu zergliedern und in ihre Bestandtheile zu zerlegen. In dieser letztern Rücksicht ist also die Atmosphäre ein Gegenstand der Chymie, und aus diesem Gesichtspuncte müssen wir sie hier betrachten.

88. Da man die Atmosphäre als die allgemeine Werkstätte der Natur ansehen muss, in welcher alle auf der Oberfläche unsers Erdbodens sich ereignenden chymischen Veränderungen der Körper vor-

gehen, und in welche alle unter Gasgeſtalt dabey entbundenen Körper ſich ergieſsen: ſo iſt ſchon im voraus leicht zu begreifen, daſs die Luft oft ein ſehr zuſammengeſetzter Körper ſeyn müſſe. Allein die chymiſche Zergliederung derſelben hat uns gelehrt, daſs die meiſten dieſer Körper nur zufällig und unbeſtändig in ihrer Zuſammenſetzung vorkommen, und daſs die Atmoſphäre eigentlich aus ungleich weniger Beſtandtheilen beſtehet, in welchen alle übrigen, als in ihrem allgemeinen Auflöſungsmittel enthalten ſind. Dieſe Hauptbeſtandtheile der Atmoſphäre wollen wir alſo zuerſt kennen lernen.

89. Man nehme eine gläſerne Retorte, und bringe eine beliebige Menge Queckſilber hinein; man ſetze dieſe Retorte in ein Sandbad, und verbinde ihre Mündung durch ein gläſernes Rohr mit einer Glasglocke, welche in einem pneumatiſchen Waſſerkaſten ſtehet. Man erhebe nun vermittelſt eines gläſernen Saugrohres das Waſſer in dieſer Glocke, bis es die Höhe des Waſſers in dem übrigen Kaſten erreicht, und gebe dem Sandbade einen ſolchen Grad von Wärme, daſs das Queckſilber faſt bis zum Siedepunct erhitzt werde. Die ſowohl in der Glocke als in der Retorte eingeſchloſſene Luft wird durch die erſte Wirkung der Wärme etwas ausgedehnt werden, und das Waſſer in der Glocke herabdrängen; dann wird dieſe Luft aber anfangen an Vo-

lumen abzunehmen, und das Waſſer wird in der Glocke in die Höhe ſteigen. Zu gleicher Zeit wird das Queckſilber, welches zuerſt keine beſondere Veränderung bemerken läſst, zum Theil ſeine Flüſsigkeit und metalliſchen Glanz verlieren, und ſich in ein röthliches, ſchuppiges Pulver verwandeln.

90. Nachdem dieſe Operation ſo lange fortgeſetzt worden iſt, bis ſowohl die Luft keine Abnahme mehr leidet, als auch keine neue Menge des Queckſilbers ſich in dieſes Pulver mehr verändern läſst, welches gewöhnlich einen Zeitraum von 10 bis 12 Tagen erfordert, ſo findet man:

1. Daſs die Luft in der Glocke beyläufig $\frac{1}{5}$ ihres Volumens verlohren hat, und daſs die übrig gebliebene Menge zur Unterhaltung der Flamme und dem Athemholen der Thiere nicht mehr ſo tauglich iſt, wie vorhin.
2. Daſs das nun zum Theil in ein rothes Pulver verwandelte Queckſilber an ſeinem Gewichte beträchtlich zugenommen hat, und daſs das ſpecifiſche Gewicht des rothen Pulvers kleiner, als jenes des Queckſilbers ſey.

91. Das in der vorhergehenden Operation erhaltene rothe Pulver reinige man genau von dem ihm noch anhängenden metalliſchen unveränderten Queckſilber, und bringe es in eine gläſerne Retorte, an

deren Mündung ein zur Auffangung der tropfbaren und gasförmigen Flüſsigkeiten eingerichteter Apparat vorgelegt iſt. Man gebe anfangs gelindes Feuer, und verſtärke es ſtufenweiſe. Das rothe Pulver wird zuerſt in ſeiner Farbe erhöhet werden, endlich aber ſich ganz verflüchtigen, und man erhält in den Vorlagen laufendes metalliſches Queckſilber und eine groſſe Menge gasförmiger Flüſsigkeit.

92. Das Gewicht des auf dieſe Art erhaltenen metalliſchen Queckſilbers iſt geringer, als jenes des rothen Pulvers war, und das Gewicht der erhaltenen gasartigen Flüſsigkeit beträgt genau dieſen Unterſchied des Gewichtes. Dieſe erhaltene Gasart iſt ferner zur Unterhaltung der Flamme und dem Athmenhohlen der Thiere ungleich tauglicher, als die Luft ſelbſt.

93. Aus der näheren Betrachtung dieſer zwey Verſuche erhellet alſo;

1. Daſs die Luft während der erſten Operation zerſetzt wird, und der eine Beſtandtheil derſelben ſich mit dem Queckſilber zu jenem rothen Pulver verbindet, welches man Queckſilberkalk nennt, indeſſen der andere zurückbleibt.

2. Daſs dieſer mit dem Queckſilber verbundene Beſtandtheil der Luft, während der zweyten Operation, durch ſtärkeres Feuer wieder ge-

trennt wird, wodurch ſowohl das Queckſilber als dieſe Gasart in reinem Zuſtande erhalten werden.

94. Da nun die Verbindung dieſer zwey Gasarten wieder die vorige Luft hervorbringt: ſo können wir ſicher ſchlieſsen, die atmoſphäriſche Luft beſtehe aus zwey Gasarten, wovon die eine zur Unterhaltung der Flamme und zum Athemhohlen der Thiere tauglich iſt; die andere aber zu dieſem Geſchäfte nicht angewendet werden kann.

95. Jede dieſer Gasarten beſteht ferner aus Wärmeſtoff und einem eigenen Körper, der ihre Baſis ausmacht. Dieſe zwey Körper nun, welche die Grundlagen dieſer zwey Gasarten ausmachen, welche wir nie rein darſtellen können, und welche noch auf keine Art weiter zerſetzt worden ſind, nehmen die neueren Naturforſcher als einfache Körper an, und muſsten ſie, da ſolche ihren Vorgängern unbekannt waren, mit neuen Nahmen belegen. Sie nannten alſo die Grundlage des reſpirablen Beſtandtheils der Atmosphäre den Säureſtoff, das Oxygen (*Oxygenium*), und jene des andern Beſtandtheils den Stickſtoff, das Azot (*Azoticum*). Die aus dieſen Körpern entſtehenden Gasarten aber nennt man das Lebensgas, die Lebensluft (*Gas oxygenium*) und das Stickgas (*Gas azoticum*).

96. Da nun der gasförmige Zustand dieser Körper derjenige ist, in welchem sie am reinsten vorkommen: so wollen wir auch die Eigenschaften derselben in diesem Zustande betrachten, und zwar zuerst die vorzüglichsten Kennzeichen des Lebensgas untersuchen.

97. Das Lebensgas ist in der Atmosphäre wie 0,27 enthalten. Seine specifische Schwere ist 0,0013 oder verhält sich zu jener der gemeinen Luft wie 1103 zu 1000. Ein Cubikzoll desselben wiegt 0,32572 eines Granes. Es wird von dem Wasser nur in sehr geringer Menge aufgelöset, und dieses dadurch nicht verändert.

Die Schwere der atmosphärischen Luft ist 0,0012, und ein Cubikzoll derselben wiegt 0,30060 eines Grans.

98. Das Lebensgas wird von den Metallen und mehreren anderen Körpern unter einer höheren oder minderen Temperatur zersetzt, diese Körper verbinden sich mit seiner Grundlage oder dem Säurestoffe, und bilden nach Umständen verschieden zusammengesetzte Körper damit, indessen der Wärmestoff frey gemacht wird, und als empfindbare Wärme davon gehet. Die Operation, wodurch dieses bewirkt wird, heisst die Oxydirung (*Oxydatio*), und die dadurch erhaltenen zusammengesetzten Körper, Oxyden (*Oxyda*).

99. Geschieht diese Zersetzung aber schnell, und

wird der Wärmestoff in solcher Menge auf einmahl ausgetrieben, dass er die Temperatur der Körper bis zur Glühhitze erhöhet, so heisset diese Operation sodann die Verbrennung (*Combustio*). Bey den Metallen heisst sie auch die Verkalkung (*Calcinatio*). Diejenigen Körper, welche vermöge ihrer Verwandtschaft zu dem Säurestoffe fähig sind, verbrannt zu werden, heissen brennbare Körper.

100. Nur in sehr seltenen Fällen ist die blosse Berührung eines brennbaren Körpers mit dem Lebensgas hinläuglich, die Verbrennung hervorzubringen, sondern gewöhnlicher Weise muss der Anfang der gegenseitigen Einwirkung dieser Körper durch erhöhete Temperatur bewirkt werden, wo sie sodann von sich selbst fortgehet. Der Anfang der Verbrennung ist es nun, was man eigentlich Entzündung nennt. Diejenigen Körper, welche sich bey der Temperatur unserer Atmosphäre entzünden, heissen Pyrophore, Luftzünder.

101. Da nun die Verbrennung der Körper in der atmosphärischen Luft nur in dem Verhältnisse ihres Antheils von Lebensgas vor sich gehet: so folgt daraus, dass die Atmosphäre bey allen Verbrennungen und Oxydirungen in ihre Bestandtheile zersetzt wird. Die Basis der Lebensluft verbindet sich mit dem brennenden Körper, ihr Wärmestoff wird ent-

bunden, und das Stickgas bleibt zurück. Da ferner diese Verbrennung um so schneller vor sich gehet, je häufiger die Berührungspuncte des brennenden Körpers mit dem Lebensgas sind: so erhellet daraus, warum alle Verbrennungen in reiner Lebensluft um so viel heftiger vor sich gehen, und warum die Bewegung, bey Verbrennungen in gemeiner Luft, die Operation befördert.

102. Das Lebensgas ist eigentlich derjenige Bestandtheil der Atmosphäre, welcher zu dem Geschäfte des Athemhohlens der Thiere angewendet wird. Bey diesem Geschäfte wird das Lebensgas in seine Bestandtheile zersetzt; der Säurestoff verbindet sich zum Theil mit dem in den Lungen befindlichen Blute, welches ihm sodann seine rothe Farbe zu danken hat; zum Theil aber verbindet er sich mit dem aus dem Lungenblute entwickelten Kohlenstoffe und Hydrogen, und bildet damit die Kohlensäure und Wasser. Der hierbey zum Theil frey gewordene Wärmestoff verbreitet sich über den ganzen thierischen Körper, und trägt dadurch zur Erregung jener höhern Temperatur in demselben bey, welche wir thierische Wärme nennen. Die nun erzeugte gasförmige Kohlensäure wird, sammt dem Wasser, der unveränderten Menge des eingeathmeten Stickgas und der überflüssigen Lebensluft, wieder ausgeathmet.

103. Aus diesem erhellet also:

1. Warum ein Thier in Lebensgas eingeschlossen 4 bis 5 Mahl länger lebt, als in einer gleichen Menge athmosphärischer Luft, und warum in beyden Fällen das Gas vermindert und endlich zum ferneren Athemhohlen untauglich wird.
2. Warum diejenigen Thiere, welche gar nicht atheimhohlen, oder zu diesem Geschäfte weniger Lebensgas benöthigt sind, auch einen mindern Grad thierischer Wärme besitzen.

104. Das Stickgas ist in der atmosphärischen Luft in dem Verhältnisse von 0,73 enthalten. Seine specifische Schwere ist 0,0011, und verhält sich zu jener der gemeinen Luft wie 985 zu 1000. Ein Cubikzoll desselben wiegt 0,27555 Gran. Von dem Wasser wird es eben so wenig aufgelöset, als das Lebensgas. Es ist ganz unfähig, das Feuer zu ernähren, und das Leben der Thiere zu unterhalten. Brennende Körper löschen sogleich aus, wenn sie hinein gebracht werden, und die Thiere sterben fast augenblicklich in derselben. Es zeigt dabey keine Spur einer Säure, und ist selbst kein brennbarer Körper.

105. Die zwey Gasarten, welche die Hauptbestandtheile der Atmosphäre ausmachen, können zwar durch das Gesicht nicht von einander unterschieden werden; allein da die Erfahrung lehrt, dass sie sich

durch bloſſe Ruhe in zwey Schichten trennen, welche nach ihren verhältniſsmäſsigen ſpecifiſchen Schweren über einander ſchweben: ſo folgt daraus, daſs dieſe zwey Gasarten in der Atmoſphäre in keiner wahren chymiſchen Verbindung ſtehen, ſondern nur mechaniſch mit einander vermiſcht ſind.

106. Auſser dieſen zwey Hauptbeſtandtheilen der Atmoſpähre, welchen ſie ihre Haupteigenſchaften zu danken haben; beſteht ſolche, wie geſagt, noch aus mehreren gasförmigen Körpern, wovon die meiſten aber nur zufällig ſind, und ohne welchen die Atmosphäre vollkommen beſtehen kann. Von dieſen wollen wir nur zwey, als die gewöhnlichen, näher betrachten. Der erſte iſt das Waſſer, und der zweyte die Luftſäure.

107. Alle bisher bekannten Gasarten haben eine gröſsere oder mindere Verwandtſchaft zu dem Waſſer, löſen es in gröſserer oder geringerer Menge auf, und dieſe Verbindung trägt alle Kennzeichen einer wahren chymiſchen Auflöſung. Aus dieſem Grunde enthalten die zwey Gasarten, aus welchen die Atmoſphäre beſteht, immer etwas Waſſer in ſich, welches durch Verminderung der Temperatur, oder durch einen Körper, der eine nähere Verwandtſchaft mit demſelben hat, daraus abgeſchieden werden kann.

108. Die Menge des in der Atmoſphäre aufge-

löſeten Waſſers iſt nach der Temperatur derſelben verſchieden. Die verhältniſsmäſsige Menge davon beſtimmt man durch das Hygrometer; die abſolute Menge aber durch ſeine Abſcheidung vermittelſt Körper, welche eine nähere Verwandtſchaft damit haben: als z. B. einige Salze. Nach Herrn Sauſſüre iſt die gröſste Menge Waſſer, welche ein Cubikfuſs atmoſphäriſcher Luft bey mittlerer Temperatur auflöſen kann, 10 Gran.

109. Da durch das Athemhohlen der Thiere immer gasförmige Luftſäure erzeugt und in die Atmoſphäre verbreitet wird: ſo iſt leicht einzuſehen, daſs dieſer Körper in allen Gegenden, welche von Thieren bewohnt werden, ein Beſtandtheil der Atmoſphäre ſeyn muſs. Allein man hat ſelbſt in ſolchen Örtern, welche von Thieren gänzlich entblöſst ſind, noch immer einen, obgleich geringen Antheil dieſer Gasart in der Atmoſphäre entdeckt. Indeſſen da das Verhältniſs derſelben in der atmoſphäriſchen Luft ſehr geringe iſt, und nur beyläufig 0,01 beträgt: ſo kann dieſer Körper nicht unter die beſtändigen Beſtandtheile derſelben gerechnet werden.

Das Verhältniſs der Kohlenſäure in der Atmoſphäre wird am beſten durch den Humboldtſchen Anthracometer beſtimmt.

110. Da die atmoſphäriſche Luft durch ſo viele

auf der Oberfläche der Erde vorgehende Veränderungen der Körper beständig in ihre Bestandtheile zersetzt und wieder durch andere neu gebildet wird, so sollte man glauben, das Verhältnifs der Lebensluft und des Stickgas müfste zu verschiedenen Zeiten und unter mancherley Umständen sehr verschieden seyn; allein die Erfahrung hat gelehrt, dafs dessen ungeachtet die Abänderungen des Verhältnisses dieser zwey Gasarten in der Atmosphäre, in der grossen Masse derselben, nie über drey, höchstens vier Hunderttheilchen betragen, und in der weisen, zusammenhängenden Natur alles so geordnet ist, dafs ungeachtet der beständigen Revolutionen, die atmosphärische Luft doch immer in demjenigen Zustande bleibt, welcher zur Unterhaltung der Thiere und des Feuers der zuträglichste ist.

111. Um dieses Verhältnifs der Lebensluft und Stickluft auf eine leichte und geschwinde Art zu bestimmen, hat man verschiedene Werkzeuge erdacht, welche man Luftgütemesser, Eudiometer nennt. Sie beruhen alle auf der Zersetzung der gemeinen Luft vermittels eines Körpers, der mit dem Säurestoffe der Lebensluft eine nahe Verwandtschaft hat, und werden bey diesen Körpern abgehandelt werden.

VII. Waſſer.

112. Das Waſſer iſt eine durchſichtige, ungefärbte, wenig elaſtiſche Flüſsigkeit, ohne Geruch und ohne Geſchmack, welche ſowohl in der Zuſammenſetzung der meiſten Körper der drey Reiche der Natur vorkommt, als auch für ſich in groſſen Maſſen ſowohl im feſten als tropfbaren Zuſtande einen groſſen Theil der Oberfläche unſerer Erde bedecket. Seine ſpecifiſche Schwere iſt der Maſsſtab jener aller übrigen Körper, und wird für 1 angenommen. Die Temperatursgrade, bey welchen das Waſſer vom feſten Zuſtande in den tropfbaren und vom tropfbaren in den gasförmigen übergeht, ſind auch die Vergleichungspuncte für die Temperaturen aller übrigen Körper.

113. Obgleich das Waſſer unter drey Geſtalten in der Natur vorkommen kann, und ſeine phyſiſchen Eigenſchaften darnach verſchieden ſind; ſo hat doch dieſe Verſchiedenheit in chymiſcher Rückſicht keinen andern Einfluſs, als jenen, welchen der Wärmeſtoff durch ſeine Verbindung bey allen Körpern der Natur hervorbringt.

114. Das Waſſer, ſo wie wir es in der Natur finden, das Regenwaſſer ſelbſt, iſt unrein, und enthält fremdartige Theilchen aufgelöſet. Bevor wir al-

ſo ſolches unſerer Unterſuchung unterwerfen, muſs es von dieſen Unreinigkeiten befreyet werden; dieſes bewirket man durch eine einfache Deſtillation; die feuerfeſten Theile bleiben zurück, die meiſten flüchtigen gehen unter Gasgeſtalt davon, und in der Vorlage erhält man reines Waſſer. Das Waſſer leidet durch dieſe Operation ſonſt keine Veränderung, und ein ſolches gereinigtes Waſſer wird ſodann einfaches deſtillirtes Waſſer (*Aqua deſtillata ſimplex*) genannt.

115. Das Waſſer wurde von den Naturforſchern faſt bis auf unſere Zeiten für ein einfaches Weſen, für ein Element gehalten, und nur vor wenigen Jahren fand man die Mittel, ſolches in ſeine Beſtandtheile zu zerſetzen und wieder aus ſolchen zuſammen zu ſetzen. Seitdem kann man ſowohl durch die Analyſe als Syntheſe beweiſen, daſs dieſer Körper zuſammengeſetzt iſt, und aus zwey Beſtandtheilen beſteht.

116. Man übergieſse eine beliebige Menge fein gefeiltes Eiſen in einer pneumatiſchen Vorrichtung mit reinem Waſſer, und laſſe es ruhig ſtehen. Nach einiger Zeit wird das Eiſen anfangen ſeinen natürlichen Glanz zu verlieren und in ein feines ſchwarzes Pulver überzugehen. Zu gleicher Zeit wird ſich eine Menge gasförmige Flüſsigkeit aus der Miſchung entwickeln. Wenn alles Eiſen

auf diese Art in ein Pulver ist verändert worden, so findet man:

1. Dafs das Eisen am Gewichte eine Zunahme erhalten hat.
2. Dafs die Menge des Wassers einen Verlust erlitten.
3. Dafs das Gewicht der erhaltenen Gasart, und die Zunahme des Eisens zusammengenommen, genau das Gewicht des verlornen Wassers betragen.

117. Man befestige ein lutirtes eisernes Rohr horizontal in einem Ofen, und verbinde das eine Ende desselben mit einer gläsernen Retorte, welche eine bestimmte Menge reines Wasser enthält. An das andere Ende des Rohres befestige man eine Vorlage für flüssige und gasartige Körper. Man bringe das eiserne Rohr nun zum Glühen, und erhitze das Wasser in der Retorte zu gleicher Zeit bis zum Sieden, so werden die Wasserdämpfe gezwungen seyn, durch das glühende Rohr zu gehen. In den Vorlagen erhält man Wasser und eine grosse Menge Gas.

118. Nachdem alles in der Retorte enthaltene Wasser unter der Gestalt von Dämpfen durch das eiserne Rohr übergegangen, und der Apparat erkaltet ist, findet man:

1. Dafs die innere Oberfläche des eisernen Rohres

oxydirt worden, und daſs folglich das ganze Rohr am Gewichte zugenommen hat.

2. Daſs das in der Vorlage erhaltene Waſſer viel weniger beträgt, als das in der Retorte angewandte.

3. Daſs das Gewicht des erhaltenen Gas, ſammt der Gewichtszunahme des Rohres genau das Gewicht des verlornen Waſſers betragen.

119. In dieſen beyden Verſuchen wird das Waſſer zerſetzt. Das Eiſen verbindet ſich mit dem einen Beſtandtheile desſelben zu einem Oxyde, und der andere verbindet ſich mit dem Wärmeſtoffe zu einer gasförmigen Flüſsigkeit. Da die Veränderung, welche das Eiſen bey dieſen Operationen leidet, eine wahre Oxydirung iſt: ſo können wir ſchon den einen Beſtandtheil des Waſſers beſtimmen, nähmlich den Säureſtoff oder das Oxygen.

120. Unterſuchen wir nun die Eigenſchaften der, bey beyden Operationen erhaltenen Gasart, ſo finden wir:

1. Daſs es viel leichter iſt, als die atmoſphäriſche Luft; ſeine ſpecifiſche Schwere iſt 0,000099 und verhält ſich zu jener der gemeinen Luft wie 1 zu 15. Ein Cubikzoll desſelben wiegt: 0,02479 eines Granes.

2. Daſs es einen eigenen, unangenehmen Geruch hat, und zur Unterhaltung des Athemhohlens

der Thiere und zur Nahrung brennender Körper ganz unfähig ist.

3. Dafs es selbst ein brennbarer Körper ist, und sich in Berührung mit Lebensluft entzünden läfst.

121. Da nun dieses Gas durch seine brennbare Eigenschaft sich von allen übrigen auszeichnet: so hat man es das brennbare Gas genannt. Den Körper, der demselben zur Grundlage dient, welcher eigentlich den andern Bestandtheil des Wassers ausmacht, und der selbst noch nicht weiter ist zersetzt worden, nannten die neueren Chymisten den Wasserstoff, das Hydrogen (*Hydrogenium*).

122. Gleichwie sich nun das Wasser durch diese und noch mehrere andere Verfahrungsarten in seine zwey Bestandtheile zersetzen läfst; eben so kann es durch die chymische Verbindung dieser zwey Bestandtheile wieder hergestellt werden. So oft nähmlich brennbares Gas in Lebensgas verbrannt wird, so entsteht aus der Verbindung der Grundlagen dieser Gasarten reines Wasser; und wenn diese Verbrennung in verschlossenen Gefäfsen bewirkt wird, genau so viel Wasser, als das Gewicht der angewandten Menge der beyden Gasarten betrug.

Dieser merkwürdige Versuch wird am genauesten, durch langsame Verbrennung in einem grossen Ballon, vermittelst der Gazometer angestellet.

123. Das Waſſer beſteht alſo aus zwey Beſtandtheilen: aus dem Säureſtoffe oder der Grundlage der Lebensluft, und aus dem Waſſerſtoffe oder der Grundlage des brennbaren Gas, welche Körper in einer wahren chymiſchen Vereinigung ſtehen. Nach den bisher bekannten, ſowohl analytiſchen als ſynthetiſchen Verſuchen iſt das Verhältniſs dieſer Beſtandtheile beyläufig wie 6 : 1, oder wie 85,663 : 14,337. Das iſt: 100 Gran Waſſer beſtehen aus 86 Gr. Oxygen und 14 Gr. Hydrogen. Oder dem Volumen nach brauchen 2 Theile brennbares Gas, beyläufig 1 Theil Lebensgas zu ihrer Verbrennung, und das daraus entſtehende Waſſer nimmt beyläufig nur den $\frac{1}{2000}$ Theil dieſes Volumen ein.

124. Iſt das brennbare Gas vor ſeiner Entzündung ſchon mit dem Lebensgas vermiſcht, ſo geſchieht die Verbrennung deſſelben auf ein Mahl, und es entſtehet wegen der groſſen Verminderung des Volumen augenblicklich ein leerer Raum, in welchen die umgebende Luft ſchnell eindringt; wodurch dasjenige Geräuſch hervorgebracht wird, welches wir den Knall nennen. Dieſer Knall iſt um ſo heftiger, je reiner das Lebensgas iſt, und je genauer man jenes Verhältniſs der Gasarten genommen hat, welches zur gegenſeitigen Verbindung erfordert wird.

125. Da die Verbrennung des brennbaren Gas in der atmoſphäriſchen Luft nur in dem Verhältniſſe ih-

res Antheils an Lebensluft Statt findet, so hat man diesen Körper zu einem Eudiometer angewendet. Man vermischt zu diesem Endzwecke gleiche Mengen atmosphärischer Luft und brennbares Gas in einer mit einem Maßstabe versehenen gläsernen Röhre, welche man vermittelst eines Hahnes zuschliesst. Dieses gemischte Gas wird sodann durch die Entladung einer kleinen Leidnerflasche entzündet, und der Hahn unter dem Wasser wieder geöffnet, wo alsdann das in die Röhre eintretende Wasser die Verminderung des Raumes und folglich die verhältnißmäßige Menge der Lebensluft anzeigt.

Das zu diesem Versuche bestimmte Werkzeug nennt man nach seinem Erfinder das Voltaische Eudiometer.

126. Aus dieser Kenntniß der Bestandtheile des Wassers kann man nun erklären:

1. Warum bey der Verbrennung solcher Körper, welche eine grosse Menge Hydrogen als Bestandtheil enthalten, als z. B. Fett, Öhl, Weingeist u. s. w. immer Wasser erzeugt wird, und wie das Gewicht des erzeugten Wassers oft das Gewicht des verbrannten Körpers selbst übertreffen kann.
2. Warum das in geringer Menge auf diese brennenden Körper gespritzte Wasser die Verbrennung befördert.

3. Wie durch die, auf der Oberfläche der Erde häufig vor sich gehende Zersetzung des Wassers, Lebensgas in die Atmosphäre verbreitet wird.

4. Wie in manchen seltneren Fällen durch eben diesen Weg brennbares Gas entsteht, welches wir deutlich an den Sümpfen und stehenden Wässern sehen, wodurch die Irrwische entstehen u. s. w.

5. Wie dieses brennbare Gas vermöge seiner specifischen Leichtigkeit in die höheren Regionen der Atmosphäre aufsteigen, allda durch das ins Gleichgewicht setzen der electrischen Flüssigkeit entzündet, und wieder in Wasser verwandelt werden kann. Welches zu den Erscheinungen des Wetterleuchtens, des Blizzes, Donner, und zum Theil auch des Regen beyträgt.

127. Es ist höchst wahrscheinlich, wenn gleich noch nicht erwiesen, dafs ein Theil des eingeathmeten Lebensgas sich mit dem in den Lungen entwickelten Hydrogen zu Wasser verbinde, welches zum Theil die Feuchtigkeit der ausgeathmeten Luft hervorbringt.

DAS MINERALREICH.

128. Die Körper des Mineralreichs können nach ihren chymischen Eigenschaften füglich in vier Classen eingetheilt werden, nach welcher Eintheilung sie hier in folgender Ordnung abgehandelt werden sollen. 1. Salze (*Sales*); 2. Erden (*Terræ*); 3. brennbare Körper (*Inflammabilia*); und 4. Metalle (*Metalla*).

VIII. Salze überhaupt.

129. Da in allen drey Reichen der Natur Körper vorkommen, welche vermöge ihrer übereinstimmenden Eigenschaften unter die Classe von Salzen gerechnet werden müssen: so gilt dasjenige, was hier vorläufig über die allgemeinen Eigenschaften dieser Körper gesagt wird, bevor wir zu den eigentlichen Salzen des Mineralreichs übergehen, auch von den Salzen des Pflanzenreichs und des Thierreichs.

130. So leicht es für einen auch nur wenig geübten Chymisten ist, ein Salz von andern Körpern

zu unterſcheiden, ſo ſchwer, ja faſt unmöglich iſt es, eine beſtimmte, ausſchlieſsende Erklärung eines Salzes zu geben. Indeſſen beruhet doch die Beſtimmung dieſer Körper auf der Übereinſtimmung folgender Eigenſchaften, welche alle Salze in einem höhern oder mindern Grade beſitzen.

131. Alle Salze ſind in reinem Waſſer auflösbar, obgleich die Grade dieſer Auflösbarkeit ſehr verſchieden ſind, und nach der verhältniſsmäſsigen Menge des bis zum Siedepuncte erhitzten Waſſers gegen das Salz ſelbſt beſtimmt werden. So ſind einige Salze 1000 Theile Waſſer zu ihrer vollkommenen Auflöſung benöthiget, andere hingegen brauchen nur einen halben Theil. Nach dieſem Grade von Auflösbarkeit hat man die Grenzen der Salze und Erden zu beſtimmen geſucht, und einige Naturforſcher nennen nur denjenigen Körper ein Salz, der ſich wenigſtens in 200 Theilen ſiedenden Waſſers auflöſen läſst; Bergmann beſtimmt dazu 1000 Theile.

Die Mineralogen rechnen viele ſchweraufllösliche Salze unter die Steine, als: Schwerſpath, Gyps, Kalkſpath, Fluſsſpath, u. ſ. w.

132. Die meiſten Salze bringen auf der Zunge denjenigen Reiz hervor, den wir Geſchmack nennen. Da aber dieſe Empfindung mit der Auflösbarkeit des Salzes in dem Speichel zum Theil im

Verhältnisse stehet: so haben die Salze um so mehr Geschmack, je auflöslicher sie sind, und bey den wenig auflösbaren ist er kaum zu bemerken.

Der Geschmack beruht unstreitig auf einer chymischen Einwirkung der Salze gegen die Zungenwärzchen; ist diese Einwirkung so groſs, daſs dieselben davon zerstört werden: so ist der Geschmack schmerzhaft, und man nennt ihn scharf oder ätzend, wie z. B. bey den ätzenden Laugensalzen.

133. Viele Salze können nach ihrer Auflösung im Wasser und darauf erfolgten Abrauchen desselben wieder rein erhalten werden, und nehmen dabey eine bestimmte regelmäſsige Gestalt an; man nennt sie sodann crystallisirte Salze; diejenigen, welche im heiſsem Wasser häufiger aufgelöset werden, als im kalten, crystallisiren sich bey Erkältung der Lauge, und jene, so durch kein bekanntes Mittel in Crystallen anschieſsen, nennt man uncrystallisirbar. Viele Salze können nie im festen Zustande dargestellt werden, und manche kommen sogar im reinen Zustande bloſs gasförmig vor.

134. Mehrere Chymisten haben die Unverbrennlichkeit als eine allgemeine Eigenschaft der Salze angenommen; denn ein Salz kann zwar durch das Feuer zersetzt werden und seine einzelnen Bestandtheile dann verbrennen; aber als Salz kann es nie weiter mehr in eine wahre Verbin-

dung mit dem Oxygen treten. Doch hat dieses auch seine Einschränkung, z. B. bey den unvollkommenen Säuren; die Verbrennung geschieht dann aber immer langsam und ohne merkliche Erhöhung der Temperatur.

135. Die Salze besitzen unter allen Körpern der Natur die ausgebreitesten Verwandtschaftskräfte, und werden daher bey der Zerlegung der Körper beständig angewendet. Daher ihnen die älteren Chymisten ausschlussweise den Nahmen von Auflösungmitteln beygelegt haben.

136. Die Salze werden nach ihren chymischen Eigenschaften in zwey Classen abgetheilt: in saure Salze oder Säuren (*Acida*), und in Alkalien oder Laugensalze (*Alcalia*). Aus der gegenseitigen Verbindung der Salze dieser zwey Classen entsteht sodann die dritte Classe, nähmlich die Neutralsalze (*Sales neutri*).

137. Die allgemeinen Kennzeichen einer Säure sind:

1. Ein besonderer eigener Geschmack, den man sauer zu nennen pflegt.
2. Dass sie die frischen blauen Pflanzensäfte und die Lakmustinctur roth färben.
3. Dass sie mit Laugensalzen, absorbirenden Erden, und Metallen leicht in Verbindung treten, und damit Neutral- oder Mittelsalze bilden.

138. Die Säuren werden nach den Reichen der Natur, in denen sie am häufigsten vorkommen, in mineralische Säuren, vegetabilische oder Pflanzensäuren, und animalische oder thierische Säuren eingetheilt.

139. Mineralische Säuren kennen wir bisher eilf. 1. Schwefelsäure oder Vitriolsäure; 2. Salpetersäure; 3. Kochsalzsäure; 4. Kohlensäure; 5. Boraxsäure; 6. Flussspathsäure; 7. Börnsteinsäure; 8. Arseniksäure; 9. Wasserbleysäure; 10. Wolframsäure; 11. Chromsäure.

Vegetabilische Säuren werden neun angenommen; 1. Essigsäure; 2. Zuckersäure oder Sauerkleesäure; 3. Weinsteinsäure; 4. Galläpfelsäure; 5. Citronensäure; 6. Aepfelsäure; 7. Benzoesäure; 8. Camphersäure; 9. Korksäure.

Thierische Säuren gibt es acht: 1. Phosphorsäure; 2. Milchzuckersäure; 3. Ameisensäure; 4. Fettsäure; 5. Blausäure; 6. Zoonsäure; 7. Raupensäure; 8. Blasensteinsäure.

140. Vormahls hielt man die Säuren für einfache Körper, oder hegte hypothetische Meynungen über ihre Entstehung und Zusammensetzung; nunmehr hat man aber durch Versuche dargethan, dass alle

Säuren aus einem eigenen Körper bestehen, der mit der Grundlage der Lebensluft in Verbindung steht, welche auch daher den Nahmen Säurestoff erhalten hat. Diese Körper, welche den andern Bestandtheil der Säuren ausmachen, nennt man die Grundlagen derselben (*Basis seu Radicale acidi*), und sie können sowohl einfache, als zusammengesetzte Körper seyn.

141. Alle Säuren entstehen also entweder durch Verbrennung oder Oxydirung, und diejenigen Körper, welche bey diesen Operationen eine Säure bilden, heissen säurefähige Grundlagen (*Bases acidificabiles*).

142. Ist eine säureförmige Grundlage mit dem Säurestoffe vollkommen gesättiget, so nennt man die daraus gebildete Säure eine vollkommene Säure; ist aber die Grundlage im Überflusse vorhanden, so heisst sie eine unvollkommene Säure. Im Lateinischen drücken die neueren Scheidekünstler erstere durch die Endung in *icum*, und die zweyte durch jene in *osum* aus, z. B. *Acidum nitricum* und *nitrosum*, *aceticum* und *acetosum*, u. s. w. Wenn das Oxygen aber mit einer säurefähigen Substanz nur in so geringem Masse verbunden ist, dass der zusammengesetzte Körper noch keine Eigenschaften einer Säure zu erkennen gibt: so heisst er bloss ein Oxyde, eine Halbsäure, ein

Säuerling. (98.) In einigen seltenen Fällen läßt sich das Oxygen im Übermasse mit der schon gebildeten Säure verbinden, welche man sodann eine oxygenirte Säure (*Acidum oxygenatum*) nennt.

143. Die allgemeinen Eigenschaften eines reinen Laugensalzes sind:

1. Daſs sie einen eigenen, brennenden, caustischen Geschmack haben, den man alkalisch oder laugenhaft nennt.
2. Daſs sie die blauen Pflanzensäfte grün machen, die gelbe Kurkumetinctur braun, und die rothe Fernambuktinctur violett färben.
3. Daſs sie mit Säuren verbunden, Neutralsalze liefern.

144. Die Laugensalze sind entweder feuerbeständig, d. i. lassen sich durch keine bekannte Erhöhung der Temperatur gasificiren, oder sie sind flüchtig, und nehmen schon fast bey der Temperatur der Atmosphäre die Gasgestalt an. Von den ersten sind fünf Arten bekannt: nähmlich die Pottasche, das Kali oder das vegetabilische feuerbeständige Laugensalz (*Lixiva*, *Kali*, *Potaſſa*, *Alcali fixum vegetabile*), die Soda, das Natron oder das mineralische feuerbeständige Laugensalz (*Soda*, *Natron*, *Alcali fixum minerale*); den Kalk

(*Calx*); den Baryt (*Baryta*), und den Strontian (*Strontiona ſeu Caledonia*). Von der zweyten Gattung kennen wir nur ein einziges, nähmlich: den Ammoniak oder das flüchtige Laugenſalz (*Ammonia*, *Ammonium ſeu Alcali volatile*).

Die letzten drey Laugenſalzen wurden vormahls zu den Erden gerechnet, ſo wie dieſes von den Mineralogen und im gemeinen Leben noch zu geſchehen pflegt.

145. Die Laugenſalze kommen ſelten rein vor, ſondern ſind gewöhnlicher Weiſe ſchon mit der Kohlenſäure zu einem Neutralſalze verbunden. Man pflegt ſie ſodann milde Laugenſalze zu nennen, zum Unterſchiede von den vollkommen reinen, welche cauſtiſche Alkalien heiſsen.

146. Von dem flüchtigen Laugenſalze iſt es erwieſen, daſs es aus dem Stickſtoffe und dem Waſſerſtoffe zuſammengeſetzt iſt; über die Beſtandtheile der feuerfeſten Laugenſalze haben wir aber nur noch Vermuthungen; wovon eine der wahrſcheinlichſten iſt, daſs der Stickſtoff einen allgemeinen Beſtandtheil derſelben ausmacht.

147. Die Kennzeichen eines Neutral- oder Mittelſalzes ſind:

1. Ein eigener, weder ſaurer, noch alkaliſcher Geſchmack, den man gewöhnlich ſalzig nennt.

2. Dafs fie weder den Veilchenfaft, noch die Lakmustinctur in ihren Farben verändern.

148. Diefe dritte Claffe von Salzen wird nach der Verfchiedenheit der Körper, mit welchen die Säure fich verbunden befindet, in zwey Gattungen abgetheilt:

1. In Neutralfalze (*Sales neutri*), wenn eine Säure mit einem Laugenfalze verbunden ift.
2. In Mittelfalze (*Sales medii*), welche aus einer Säure und entweder aus einer Erde oder einem Metalle beftehen; die erfteren nennt man wieder erdige Mittelfalze, die zweyten aber heifsen metallifche Mittelfalze.

149. Da die Säuren in den Neutral- und Mittelfalzen fowohl im vollkommenen, als unvollkommenen Zuftande enthalten feyn können, und diefe Salze darnach verfchiedene Eigenfchaften haben: fo erfolget hieraus noch eine wichtige Abtheilung diefer Claffe; in folche Neutral- und Mittelfalze nähmlich, welche aus einer vollkommenen Säure, und in folche, welche aus einer unvollkommenen Säure beftehen. Im Lateinifchen bezeichnen die neueren Scheidekünftler die erfteren durch den Ausgang in *as*, z. B. *Sulfas*, *Acetas*, und die zweyten durch den Ausgang in *is*, z. B. *Sulfis*, *Acetis*. Im Deutfchen haben wir zwar fchon Vorfchläge,

aber noch keinen allgemein angenommenen Ausdruck für diesen Unterschied.

Nach Girtanner's und meinem Vorschlage drückt man z. B. *Acetas* durch Essiggesäuert, *Acetis* aber durch Essigsauer; nach Dr. Scherer aber Ersteres durch Essigsauer und das Letztere durch Essigsäuricht aus.

150. Manche Neutral- und Mittelsalze nehmen auch noch überflüssige Säure in ihre Crystallisation auf, und man pflegt sie sodann säuerliche Neutral- oder Mittelsalze (*Sales neutri vel medii aciduli*) zu nennen.

IX. Salpeter.

151. Der Salpeter (*Nitrum*, *Nitras lixivae*, *Potassa nitrata*) ist ein Neutralsalz, welches aus einer eigenen Säure und der Pottasche oder dem feuerbeständigen Pflanzenlaugensalze besteht. Man findet ihn in den Ritzen eines Kalkgebirges bey Molfetta in Apulien und im Homberge bey Würzburg, in vielen Wässern, ja selbst in dem Regenwasser, und in den frischen Säften vieler Pflanzen, als der Sonnenblume, des Tabacks, des Glaskrautes, des Borretsch, des Schöllkrautes, u. s. w. Er erzeugt sich von selbst an

allen jenen Örtern, wo ſeine alkaliſche Grundlage der freyen Luft und den Ausdünſtungen verweſender, vegetabiliſcher und animaliſcher Subſtanzen ausgeſetzt iſt, als: auf feuchten Mauern, altem Schutte und in der Erde, welche ſich unter Ställen, Miſtbeeten und Gewächshäuſern befindet. In Spanien, in Oſtindien und bey Lima erzeugt er ſich häufig auf den Brachfeldern und Viehweiden, ja in den mittägigen Gegenden von Spanien ſoll ſogar der Staub der Landſtraſſen Salpeter enthalten.

152. Bey dem groſſen und vielfältigen Gebrauche, den man in unſeren Zeiten von dem Salpeter macht, reichte die Menge des alſo gefundenen natürlichen Salpeters bey weitem nicht zu; man muſste daher auf Mittel ſinnen, ſeine Erzeugung zu vermehren und zu beſchleunigen. Dieſes wurde durch die künſtliche Vereinigung der oben angeführten, zur Erzeugung des Salpeters nothwendigen Umſtände bewirkt, und auf dieſem Grunde beruhen alle in verſchiedenen Ländern angewandte Methoden zur Salpetererzeugung oder die ſogenannten Salpeterplantagen.

153. Hier zu Lande verfährt man folgender Maſſen: Man bereitet ein Gemiſch von verſchiedenen, gröſsten Theils alkaliſchen Erden, Kalk, Mergel, verfaulenden und verweſenden, vegetabiliſchen und animaliſchen Subſtanzen, Waſſerſchlamm, Bau-

schutt, ausgelaugter Heerdasche, Seifensiederasche, u. d. gl. Dieses Gemisch, welches man die Muttererde nennt, wird in grosse, abgestutzte, vierseitige Pyramiden vorstellende Haufen aufgestampft, und durch öfteres Bespritzen, mittelst einer grossen Pumpspritze, entweder mit reinem Wasser oder noch besser mit dem Ausgusswasser der Wohnhäuser, beständig mäsig feuchte erhalten; zu welchem Endzwecke auch in der obern Fläche der Haufen eine Vertiefung angebracht ist, damit sich das Wasser darin sammlen und langsam in die Haufen herab gesaugt werden kann. Schon nach einigen Monathen wittert das Salz auf der Oberfläche der Haufen aus, allein diese Salpetererzeugung findet nur auf die Tiefe von etlichen Zollen Statt. Wenn nun die Oberfläche der Haufen hinlänglich mit Salpeter angeschwängert ist, um des Auslaugens werth zu seyn, so wird solche von den Haufen herabgekratzet und in gedeckten Schupfen, bis zum Auslaugen, aufbewahrt. Die übrigen nunmehr kleinern Haufen werden behandelt, wie vorhin, und wenn die Oberfläche wieder hinlänglich Salpeter enthält, ebenfalls abgekratzet, und so fortgefahren, bis die Haufen ganz aufgearbeitet sind, welches immer beyläufig drey Jahre dauert.

154. Die auf diese Art erhaltene salpeterhältige Erde wird in grossen hölzernen Tonnen mit kal-

tem Wasser ausgelaugt, und die rückständige Erde (Koth) zur Bildung neuer Haufen verwendet. Dieses auf diese Weise in der Lauge erhaltene Salz ist bey weitem noch kein reiner Salpeter, sondern die Salpetersäure befindet sich außer der Pottasche noch mit der Bittererde, dem Kalk und dem Ammoniak verbunden, ist auch zugleich noch mit den verschiedenen Salzen vermischt, welche aus der Verbindung der Kochsalzsäure mit diesen alkalischen Grundlagen entstehen. Um den Salpeter hiervon zu befreyen, setzet man der in einem hölzernen Gefäße bis auf zwey Drittel abgedämpften, siedheissen Salpeterlauge so lange im Wasser aufgelösete milde Pottasche (Bruch) zu, bis sich kein Niederschlag mehr zeiget; dann wird sie noch eine Weile siedend erhalten, und in hölzerne Tonnen übergeleitet, worin man den Niederschlag absetzen läßt, und die reine Lauge abläßt.

155. Die Pottasche verdrängt, vermöge ihrer näheren Verwandtschaft zu der Salpetersäure, die Erden, den Kalk und Ammoniak, und verbindet sich mit derselben zu wahrem Salpeter. Das flüchtige Laugensalz gehet bey dieser Operation unter Gasgestalt davon; der erhaltene Niederschlag ist aber ein mit sehr wenig Bittererde vermischter milder Kalk, welcher unter dem Nahmen Salpetermagnesie (*Magnesia nitri*) als ein säureschluk-

kendes Arzeneymittel angewendet wird. Weil aber die überflüſsige Kohlenſäure den Kalk zum Theil im Waſſer auflösbar macht: ſo muſs ſolche durch das fortgeſetzte Sieden weggeſchafft werden.

156. Die zugleich mit dem Salpeter erzeugten kochſalzſauren Neutral- und Mittelſalze werden ebenfalls, durch die zugeſetzte Pottaſche zerlegt, in kochſalzſaure Pottaſche oder Digeſtivſalz verändert. Um den Salpeter von dieſem Salze zu befreyen, wird oberwähnte Lauge neuerdings bis zum Cryſtalliſationspuncte unter fortgeſetztem Abſchäumen abgedampft, und noch ſiedendheiſs in groſſe hölzerne Tonnen geleitet, wo ſie den gröſsten Theil des Digeſtivſalzes abſetzet. Die übrige noch heiſse Lauge wird dann in kleine hölzerne Gefäſse übergegoſſen, wo während des vollkommenen Erkaltens der Salpeter in Cryſtallen anſchieſset.

157. Dieſe Operation beruht auf dem verſchiedenen Verhalten dieſer zwey Salze bey ihrer Auflöſung im Waſſer. Der Salpeter wird in ungleich gröſserer Menge von dem heiſsen Waſſer aufgelöſet, als von dem kalten; bey dem Digeſtivſalze iſt dieſer Unterſchied aber kaum merklich. Das Digeſtivſalz cryſtalliſirt daher bey der geringſten Erkältung der Lauge; wo hingegen der Salpeter noch aufgelöſet bleibt, und erſt bey dem völligen Erkalten des Waſſers anſchieſset.

158. Der auf diese Art erhaltene sogenannte rohe Salpeter (*Nitrum crudum*) ist noch nicht vollkommen rein, sondern noch mit etwas Digestivsalz und den färbenden, extractiven Theilen verunreiniget; um ihn hiervon zu befreyen, wird er geläutert. Diese Läuterung geschieht folgender Massen: Man giesst auf den, in einer hölzernen, unten mit einem Hahne versehenen Tonne, befindlichen Salpeter so viel kalte, gesättigte Salpeterlauge, dass man ihn bequem mit einem Stocke umrühren kann; dieses kann zwar keine neue Menge Salpeter, wohl aber noch eine beträchtliche Menge Digestivsalz auflösen, wäscht also Letzteres gleichsam von dem Salpeter weg. Der dergestalt vollkommen abgewaschene Salpeter wird nun wieder im Wasser aufgelöset, die Lauge durchgeseihet, in kleineren kupfernen Kesseln bis zum Cristallisationspuncte abgedampft, und in kupferne Becken gegossen, worin der verkäufliche, sogenannte geläuterte Salpeter anschiesst.

159. Zum chymischen Gebrauche muss man sich von der vollkommenen Reinigkeit des Salpeters noch durch folgende Läuterung versichern: Man löset den Salpeter bis zur Sättigung in siedendem, destillirten Wasser auf, seihet die Lauge sogleich durch, tröpfelt etwas reine Pottaschauflösung hinein, und wenn sich kein Niederschlag zeiget, läst

man ſie anſchieſsen; wird aber etwas niedergeſchlagen: ſo ſetzet man ſo lange Pottaſche hinzu, bis kein Niederſchlag mehr erfolget, machet die Lauge noch einmahl ſiedend, ſeihet ſie wieder durch, und läſst ſie anſchieſsen. Dieſe erſte Cryſtalliſation gibt den reinſten Salpeter; die übrige Lauge wird wieder abgeraucht und cryſtalliſirt. Das im Salpeter vielleicht noch vorhanden geweſene Digeſtivſalz bleibt endlich in der letzten Lauge zurück.

160. Der auf dieſe Weiſe erhaltene, cryſtalliſirte, reine Salpeter bildet hohle, prismatiſche, ſechsſeitige Cryſtallen, mit pyramidaliſchen, ſechsſeitigen Endſpitzen, welche bey einer geringen Wärme zerſpringen, an der Luft aber unverändert bleiben. Er hat einen kühlenden Geſchmack, und bringt bey ſeiner Auflöſung im Waſſer eine merkliche Kälte hervor. Kaltes Waſſer erfordert er ſieben Theile zu ſeiner vollkommenen Auflöſung, ſiedendes aber kaum einen Theil. Die Cryſtallen ſchmelzen wegen des enthaltenen Waſſers ſchon bey einer gelinden Hitze. Wenn man ſie ſo lange im Feuer läſst, bis dieſes Waſſer gröſstentheils verdampfet iſt, und ſolche, jedoch vor dem Glühen, aus dem Tiegel auf eine marmorne Platte in kleine Zelteln gieſst: ſo erhält man die ſogenannten Salpeterzelteln (*Nitrum tabulatum*), welche von dem vorigen

Salpeter nur darin unterschieden sind, daſs sie weniger Waſſer enthalten. Der Salpeter verliert hierbey einen achten Theil seines Gewichtes.

161. Wird aber diese Schmelzung des Salpeters bis zum Glühen der Gefäſse fortgesetzt: so wird er zersetzt, die Säure gehet unter der Gestalt von Lebensgas und Stickgas davon, und das Laugensalz bleibt im reinen oder caustischen Zustande zurück. Wird diese Operation in einer irdenen oder gläsernen, lutirten Retorte verrichtet: so erhält man aus einem Pfund Salpeter bey 12000 Kubikzolle Lebensgas, welches nur mit sehr wenig Stickgas vermischt ist.

Das Stickgas geht immer im Anfange und am Ende der Operation über, wobey sich zuletzt gewöhnlich auch etwas Salpetergas entwickelt.

162. Um aber die Salpetersäure unzersetzter aus dem Salpeter zu erhalten, setzt man zu zwey Theilen dieses Salzes einen Theil concentrirte Schwefelsäure. Da diese Säure eine nähere Verwandtschaft zu der Pottasche hat, als die Salpetersäure: so wird letztere verdrängt, und geht mit Hülfe der Wärme unter der Gestalt eines Gas davon, welches man salpetersaures Gas (*Gas acidum nitrosum*) nennt. Dieses Gas ist vollkommen durchsichtig, wird aber von dem Waſſer alsobald verschluckt, und bildet damit die tropfbare

Salpeterſäure. Aus der Verbindung der Schwefelſäure mit der Pottaſche entſteht ein Neutralſalz, welches Duplicatſalz heiſst.

163. Dieſe tropfbare Salpeterſäure zum chymiſchen Gebrauche in gröſserer Menge zu erhalten, gieſst man, in einer gläſernen, im Sandbade befindlichen Retorte, auf zwey, oder beſſer auf drey Theile reinen Salpeter, einen Theil concentrirte Schwefelſäure, und leget die Woulfiſche Vorlage an, deren erſte Vorlage man leer läſst, in die übrigen aber etwas deſtillirtes Waſſer gieſst. Die, ſowohl von ſich ſelbſt, als mit Hülfe der allmählig angebrachten Hitze zuerſt übergehende, gasförmige Salpeterſäure, wird theils von dem noch übrigen Cryſtalliſationswaſſer des Salpeters, theils von dem in der Schwefelſäure enthaltenen Waſſer gebunden, und man erhält nach geendigter Operation eine rauchende, gelbe Flüſsigkeit, welche unter dem Nahmen rauchende Salpeterſäure oder Salpetergeiſt (*Spiritus nitri fumans Glauberi*) bekannt iſt; das übrige ſalpeterſaure Gas aber wird von dem in den Vorlagen vorgeſchlagenen Waſſer aufgelöſet. In der Retorte findet man eine weiſse Salzmaſſe, welche das Duplicatſalz iſt, und durch Auflöſen im Waſſer und Cryſtalliſiren gereiniget werden kann.

164. Auf die nähmliche Art wird der Salpeter

durch den Eiſenvitriol oder das ſchwefelſaure Eiſen zerſetzt. Man vermiſcht gleiche Theile Salpeter und weiſs calcinirten Eiſenvitriol in einer lutirten, gläſernen oder irdenen Retorte, und verfährt wie vorhin, nur daſs das Feuer etwas heftiget ſeyn muſs. Man erhält rauchende Salpeterſäure, und in der Retorte bleibt das Duplicatſalz mit rothem Eiſenkalk vermiſcht. Vermöge der näheren Verwandtſchaft der Schwefelſäure zur Pottaſche, wied hier ſowohl der Vitriol, als der Salpeter zerſetzt. Die Schwefelſäure verbindet ſich mit der Pottaſche, die Salpeterſäure wird als Gas übergetrieben, und das Eiſen bleibt ſo, wie es im Vitriole enthalten war, nähmlich als Oxyde oder metalliſcher Kalk zurück. Dieſen Eiſenkalk nennt man ſodann, wenn das Salz ausgelaugt worden, Colcothar (*Colcothar Vitrioli*), und gebraucht ihn zum Poliren des Stahls u. d. gl.

165. Eben ſo zerſetzen auch die Kieſelerde, die Alaunerde, gepülvertes Porcellän oder Glas, beſonders aber der Thon, den Salpeter. Wenn man einen Theil Salpeter mit zwey Theilen gepülvertem und getrocknetem Thone vermiſcht, und aus einer irdenen Retorte bey ſtarkem Feuer deſtillirt, ſo erhält man ebenfalls rauchenden Salpetergeiſt; in der Retorte bleibt dann eine halb verglaſete Maſſe, welche aus der Verbindung des Thones mit der rei-

nen Pottasche entsteht, und gewöhnlich etwas Duplicatsalz enthält. Diese Zersetzung des Salpeters rührt von der Verwandtschaft obgenannter Körper zur Pottasche, bey diesem Grade von Temperatur her.

166. Die Schwere der rauchenden Salpetersäure ist 1,583. Sie bringt bey ihrer Vermischung mit Wasser eine beträchtliche Wärme hervor, und es entbinden sich dabey sehr häufig rothe Dämpfe, welche, in einer pneumatischen Vorrichtung über Wasser aufgefangen, eine durchsichtige, ungefärbte Gasart darstellen, die man das Salpetergas (*Gas nitrosum*) nennt. Die übrig gebliebene Flüssigkeit wird hierdurch grün, bey mehr hinzugegossenem Wasser blau, und endlich ungefärbt. Man nennt diese mit Wasser verdünnte Salpetersäure sodann Scheidewasser (*Aqua fortis*), weil man sie in den Münzämtern zur Scheidung des Goldes vom Silber anwendet.

167. Bey der Bereitung des Scheidewassers im Grossen wird nach den zwey zuletzt angeführten Methoden verfahren; nur schlägt man schon so viel Wasser in der Vorlage vor, dass die Salpetersäure gleich gehörig verdünnet wird. Das weniger verdünnte Scheidewasser wird gewöhnlich doppeltes Scheidewasser genannt.

168. Die, durch besagte Operationen, besonders

aber auf die zwey ersteren Arten erhaltene Salpetersäure, ist immer mit etwas Schwefelsäure, oft auch, wenn der Salpeter nicht ganz rein vom Digestivsalze war, mit Salzsäure vermischt. Um sie von der Schwefelsäure zu befreyen, pflegt man sie gewöhnlich über eine neue Menge Salpeter zu destilliren. Allein die Erfahrung hat gelehrt, dass diese Reinigungsart dem Endzwecke nicht vollkommen entspricht, sondern dass immer noch etwas Schwefelsäure mit übergehet.

169. Um also die Salpetersäure vollkommen sowohl von der Schwefelsäure, als der Salzsäure zu reinigen, verfährt man folgender Massen: Man wirft in die warm gemachte Säure etwas sehr reines Silber, wodurch sie sogleich trübe und milchicht wird, und nach und nach ein weisses Pulver fallen läfst. Man setzt nun wieder etwas Silber zu, läfst sie wieder klar werden, und fährt hiemit so lange fort, bis das letzte hineingeworfene Silber keine Trübung mehr hervorbringt, sondern sich rein auflöset. Oder man tröpfelt in die Salpetersäure so lange, eine schon mit reiner Salpetersäure bereitete Silberauflösung, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Das Silber hat eine nähere Verwandtschaft zu der Schwefel- und Salzsäure, als zur Salpetersäure, und bildet damit unauflösbare Mittelsalze. So lange also

noch etwas von diesen zwey Säuren vorhanden ist, so wird das weisse Pulver, welches dieses Mittelsalz ist, gebildet. Man giesst nun die reine Säure von dem Niederschlag ab, und nennt sie gefälltes Scheidewasser (*Aqua fortis præcipitata*). Zum chymischen Gebrauche muss sie aber sodann durch eine langsame Destillation von dem enthaltenen salpetersauren Silber gereiniget werden, welche aber nicht bis zur Trockenheit fortgesetzt werden darf, sondern noch etwas Flüssigkeit in der Retorte zurückbleiben muss, indem sonst immer etwas Silber mit übergehet. Von der Schwefelsäure kann man die Salpetersäure auch durch salpetersauren Baryt reinigen.

170. Schnee und Eis werden von der rauchenden Salpetersäure augenblicklich geschmolzen, und es entsteht dabey eine ausserordentliche Verminderung der Temperatur. Die Salpetersäure ist im reinen Zustande noch nie in fester Gestalt dargestellt worden. Bey einer Temperatur von beyläufig — 35 Grad hat man rauchende Salpetersäure gefrieren gemacht.

171. Fast mit allen ätherischen, fetten und brandigen Öhlen verbindet sich die rauchende Salpetersäure zu einer zähen, harzähnlichen Masse, welche mehr oder weniger einen Bisamgeruch hat. Diese Vereinigung ist immer mit Entwicklung von Salpetergas und grosser, schnellen Erhitzung verbun-

den, welche oft, besonders bey den indianischen, schweren ätherischen Öhlen bis zur Entzündung steigt. Mit den brandigen Öhlen aus schweren Hölzern, als Quajaköhl, entsteht eine schwammige, leichte Masse, welche vormahls der philosophische Schwamm hiess. Alle diese Entzündungen scheinen besser von Statten zu gehen, wenn die Salpetersäure mit einigen Tropfen Schwefelsäure vermischt ist.

172. Bey der Behandlung der Metalle mit Salpetersäure wird immer Salpetergas erzeugt. Die Salpetersäure wird hier zersetzt; ein Theil ihres Säurestoffes verbindet sich mit den Metallen, und bildet metallische Kalke, welche sich entweder in der übrigen Salpetersäure auflösen, oder als ein Niederschlag zurückbleiben; der seines Oxygens grösten Theils beraubte Antheil der Salpetersäure bildet das Salpetergas, welches folglich ein wahres Oxyde von der Grundlage der Salpetersäure ist.

173. Die nähmliche Zersetzung findet Statt, wenn was immer für andere säurefähigen Grundlagen, sie seyen aus dem Mineral- Pflanzen- oher Thierreich, mit der Salpetersäure behandelt werden. Es entwikkelt sich immer, unter einer mehreren oder minderen Erhöhung der Temperaturen, eine grösse Menge Salpetergas, und die Grundlagen bilden mit dem Säurestoffe neue Säuren oder wenigstens Oxyde.

174. Die Eigenschaften des, durch diese verschiedenen Operationen erhaltenen Salpetergas sind:

1. Seine specifische Schwere ist 0,0013, und verhält sich zu jener der atmosphärischen Luft wie 1,159 zu 1,000. Ein Cubikzoll desselben wiegt 0,33351 eines Granes. Zum Athmen der Thiere und zur Verbrennung anderer Körper ist es untauglich. Von dem Wasser wird es nicht aufgelöset, und es zeigt keine Spur einer Säure.

2. Wenn 4 Mass Salpetergas mit 1 Mass Lebensluft vermischt werden, so entstehen rothe Dämpfe; die Grundlagen beyder Gasarten vereinigen sich zu Salpetersäure, und der überflüssige Wärmestoff gehet als fühlbare Wärme davon. Wird diese Operation über Quecksilber verrichtet, so bleibt die neu gebildete Salpetersäure als salpetersaures Gas zurück; geschieht sie aber über Wasser, so wird sie augenblicklich von demselben verschluckt.

175. Da das Stickgas keine Verbindung mit dem Salpetergas eingeht, sondern, wenn es mit dem Lebensgas vermischt ist, bey obiger Operation zurück bleibt; so hat Herr Priestley es mit dem vorzüglichsten Erfolge angewendet, um die verhältnissmässige Menge der Lebensluft in der atmosphärischen Luft zu untersuchen. Man vermischt nähm-

Bayerische Staatsbibliothek München

lich, über Waſſer, gleiche Theile Salpetergas und atmoſphäriſche Luft, und die hervorgebrachte, gröſsere oder mindere Verminderung dieſer Gasarten, gibt den verhältniſsmäſsigen Maſsſtab für die Güte der unterſuchten Luft ab. Um aber gleiche Reſultate zu erhalten, muſs dieſe Unterſuchung, mit dem eigends dazu eingerichteten, vom Herrn v. Fontana ausgedachten Apparate, den man daher das Fontanaſche Eudiometer nennt, und mit beſonderen, ſich immer gleich bleibenden Handgriffen geſchehen.

176. Die Salpeterſäure beſteht alſo erſtens aus der Grundlage des Salpetergas und dem Säureſtoff, und zwar, nach Herrn Lavoiſier's Verſuchen, beſtehen 100 Theile Salpeterſäure aus 64 Theilen der Grundlage des Salpetergas und 36 Theilen Säureſtoff. Allein die Grundlage des Salpetergas iſt ſelbſt ſchon ein Oxyde, und beſteht aus dem Säureſtoffe und einer eigenen Grundlage, welche der Stickſtoff iſt, wie es folgende Verſuche beweiſen.

177. Man miſche 7 Maſs Lebensluft, mit 3 Maſs Stickgas, in einer Glasröhre über dem Waſſer, und leite einen Strom electriſcher Funken durch. Nach einiger Zeit bemerkt man, daſs die Lüfte abnehmen, und von dem Waſſer gänzlich verſchluckt werden. Unterſucht man dann dieſes Waſſer nach geendigtem Verſuche, ſo findet man, daſs

Bayerische Staatsbibliothek München

es Salpeterſäure enthält. Die Grundlagen dieſer zwey Gasarten haben ſich alſo hier verbunden und Salpeterſäure gebildet.

178. Bringt man in ein, mit Salpetergas gefülltes Gefäſs einen Pyrophor oder etwas Schwefelleber, ſo wird das Gas nach und nach vermindert, und endlich bleibt reines Stickgas zurück. Der Säureſtoff des Salpetergas verbindet ſich hier mit dem brennbaren Körper, und läſst das Stickgas frey zurück.

179. Aus dieſen zwey vorzüglichen und noch vielen anderen zuſammengeſetzteren Verſuchen erhellet alſo deutlich, daſs die Salpeterſäure den Stickſtoff zur Baſis habe, der mit dem Oxygen zur Säure verbunden iſt. Nach Herrn Cavendish und Lavoiſier's Verſuchen bilden $20\frac{1}{2}$ Theile Stickſtoff, mit $43\frac{1}{2}$ Theilen Säureſtoff verbunden, die Grundlage des Salpetergas; ſetzt man dieſen noch 36 Theile Säureſtoff hinzu, ſo hat man die vollkommene Salpeterſäure, und die Mittelverhältniſſe geben die unvollkommenen Salpeterſäuren.

180. Wenn in reines, mit Queckſilber abgeſperrtes Salpetergas, naſſe Eiſenfeile oder Schwefelleber gebracht wird, ſo erfolgt eine Verminderung desſelben bis auf $\frac{2}{3}$ des Volumen, und das rückſtändige Gas iſt in ſeinen Eigenſchaften merklich verändert: denn 1.) wird es nunmehr vom Waſſer

ganz verschluckt; 2.) zersetzt es die Lebensluft nicht mehr, und wird von neuem Salpetergas nicht verändert; 3.) ist es zwar zum Athemhohlen noch ganz untauglich, brennender Phosphor, Kohle und Schwefel löschen auch sogleich darin aus; aber ein Licht brennt darin mit vermehrter Flamme, und ein glimmender Docht bricht wieder in Flammen aus; 4.) mit $\frac{1}{3}$ brennbaren Gas gemischt, verpufft es mit einem Knall. Diese Gasart, welche schon Priestley kannte, und die er dephlogistisirtes Salpetergas nannte, ist neuerdings von den Herren Trooftwyk, Deiman und Lauerenburg untersucht worden, welche aus ihren Versuchen den Schluss ziehen, diese Gasart sey noch ein niedrigerer Grad von Oxydirung des Azot, als das Salpetergas, und solche oxydirtes Stickgas (*Oxyde d'azote gazeux*) nennen. Man erhält diese Gasart ferner noch zum Theil bey der Auflösung des Eisens und Zinkes in sehr verdünnter Salpetersäure oder in einem verdünnten Gemische von Salpeter- und Schwefelsäure. Wird (178.) das Salpetergas der Wirkung der Schwefelleber u. d. gl. über Wasser ausgesetzt, so wird das entstehende oxydirte Stickgas von dem Wasser absorbirt, und es bleibt reines Stickgas zurück.

181. Der durch unsere Operationen erhaltene,

rauchende Salpetergeist ist die unvollkommene Salpetersäure (*Acidum nitrosum*). Wird dieser nun in einer Retorte so lange erhitzt, bis keine rothen Dämpfe mehr davon gehen, wo nähmlich alles überflüssige Salpetergas davon gegangen ist, so erhält man die vollkommene Salpetersäure (*Acidum nitricum*). Eben so gehet auch bey der Vermischung der rauchenden Salpetersäure mit Wasser, das Salpetergas davon, und es bleibt zwar eine verdünnte, aber vollkommene Salpetersäure zurück. Die concentrirte, vollkommene Salpetersäure ist wasserklar; sie stösst immer weisse Dämpfe aus, und ihre Schwere ist 1,2715.

182. Aus dieser Kenntniss der Bestandtheile der Salpetersäure sehen wir nun ein:

1. Wie die Salpetersäure sowohl in der Atmosphäre, als unter den (151, 152 u. 153.) angeführten Umständen entstehen kann. Wo immer nähmlich eine grosse Menge Stickgas in die Atmosphäre verbreitet wird, kann Salpetersäure entstehen, wenn die zur chymischen Verbindung des Azot mit dem Säurestoffe nöthigen, zum Theil unbekannten Umstände eintreffen.
2. Warum (161.) wenn der Salpeter sowohl, als dessen Säure durch blosses Feuer zersetzt werden, die Educte, Lebensluft und Azotgas sind.

183. Behandelt man den Salpeter mit brennbaren Körpern in der Glühhitze, so wird seine Säure zersetzt; der Säurestoff verbindet sich mit dem brennbaren Körper und bildet nach dessen Beschaffenheit eine neue Säure, welche sich sodann mit der Pottasche zu einem neuen Neutralsalze vereiniget. Der Stickstoff gehet entweder als Stickgas, oder auch, noch zum Theil mit etwas Oxygen verbunden, als Salpetergas davon. Diese Operation ist allezeit mit grosser Hitze und Licht verbunden, und wird die Verpuffung (*Detonatio*) genannt.

184 Wenn man daher etwas Salpeter in einem Tiegel schmelzen läfst, und dann so lange Kohlenstaub darauf wirft, bis keine Verpuffung mehr erfolgt, so erhält man Pottasche, welche durch Auslaugen von den erdigen Theilchen der Kohlen gereinigt werden kann, und vormahls fixer Salpeter (*Nitrum fixum*), im Wasser aufgelöst aber Glauber's Alkahest, fixe Salpeterlauge (*Liquor nitri fixi*) hiefs. Wird diese Verpuffung in verschlossenen Gläsern bewirkt, so erhält man in der Vorlage eine geringe Menge einer Flüssigkeit, die gewöhnlich blosses Wasser ist, oft auch etwas Salpetersäure und manchmal flüchtiges Laugensalz enthält. Man nennt sie Salpeterclyssus (*Clyssus nitri*). Das Oxygen der

Salpeterſäure verbindet ſich hier mit dem Kohlenſtoffe der Kohlen, und bildet Kohlenſäure, welche ſich zum Theil mit der Pottaſche zum milden Laugenſalze verbindet.

185. Gleichwie nun der Salpeter durch die vorhergehenden Operationen in ſeine Beſtandtheile iſt zerſetzt worden, eben ſo kann er wieder aus der Wiedervereinigung derſelben hergeſtellet werden. Wenn man in reine, im Waſſer aufgelöſte Pottaſche bis zum Sättigungspuncte, reine Salpeterſäure hineintröpfelt, und die Flüſsigkeit ſodann abraucht, ſo erhält man bey ihrer Erkältung reine Salpetercryſtallen, welche wieder hergeſtellter Salpeter (*Nitrum regeneratum*) heiſsen.

186. Wird im vorigen Verſuche etwas freye Pottaſche ungeſättigt zurückgelaſſen, ſo bleibt es bey der Cryſtalliſation in der Lauge zurück. Hat man aber etwas Salpeterſäure über den Sättigungspunct zugegoſſen, ſo gehet dieſe mit in die Cryſtallen über, und man erhält ein ſäuerliches Neutralſalz, den ſäuerlichen Salpeter (*Nitrum nitratum ſeu Nitras acidulus lixivae*).

187. Alle angeführten Eigenſchaften des Salpeters beziehen ſich hauptſächlich auf dasjenige Neutralſalz, welches aus der vollkommenen Salpeterſäure beſteht (*Nitras lixivae*). Der Salpeter, in welchem die Säure im unvollkomme-

nen Zustande (*Nitris lixivae*) enthalten ist, zieht die Feuchtigkeit der Luft an, und verpuffet schwächer mit brennbaren Körpern; man erhält ihn, wenn (160.) die Operation etwas länger fortgesetzt, oder (161.) zu früh abgebrochen wird. Die Verwandtschaften der unvollkommenen Salpetersäure haben ihre eigenen Gesetze, so wird z. B. der aus ihr gebildete Salpeter durch Salz- Phosphor- und Essigsäure zersetzt, die doch sonst eine viel geringere Verwandtschaft zur Pottasche haben, als die vollkommene Salpetersäure.

X. Rhomboidalischer Salpeter.

188. Aus der Verbindung der Salpetersäure mit dem mineralischen festen Laugensalze oder der Soda entsteht ein Neutralsalz, welches wegen der Gestalt seiner Crystallen, cubischer Salpeter, oder richtiger rhomboidalischer Salpeter (*Nitrum cubicum*, *Nitrum rhomboidale*, *Nitras sodae*, *Soda nitrata*) genannt wird. In der Natur hat man es bisher noch nicht fertig gebildet angetroffen, sondern es entsteht immer durch die mittelbare oder unmittelbare künstliche Zusammensetzung seiner Bestandtheile.

189. Die Cryſtallen dieſes Neutralſalzes ſind geſchobene Würfel. Es hat einen kühlenden, etwas bitterern Geſchmack, als der gemeine Salpeter. Im kalten und ſiedenden Waſſer löſet es ſich faſt in gleicher Menge auf, und 1 Theil desſelben erfordert in beyden Fällen 2 Theile Waſſer. Es verpufft mit brennbaren Körpern, und kommt in ſeinen übrigen Eigenſchaften dem gemeinen Salpeter bey.

XI. Flammender Salpeter.

190. Aus der Verbindung der Salpeterſäure mit dem flüchtigen Laugenſalze oder dem Ammoniak entſteht ein eigenes Neutralſalz, welches flammender Salpeter, ammoniakaliſcher Salpeter, oder Salpeterſalmiak (*Nitrum flammans*, *Nitrum ammoniacale*, *Nitras ammoniae*, *Ammonia nitrata*) heiſst. Es erzeugt ſich von ſelbſt in der Muttererde der Salpeterplantagen, obgleich nur in geringer Menge, und wird gröſstentheils durch künſtliche, mittelbare oder unmittelbare Zuſammenſetzung ſeiner Beſtandtheile hervorgebracht.

191. Wenn ſalpeterſaures Gas mit gasförmigem Ammonik in Berührung kommt, ſo verbinden ſich

diese Gasarten augenblicklich zu einem festen Körper, dem flammenden Salpeter; um aber dieses Salz in grösserer Menge zu erhalten, sättiget man reinen Ammoniak mit Salpetersäure, rauchet die Lauge ab, und läfst sie crystallisiren.

192. Der flammende Salpeter bildet nadelförmige Crystallen, welche etwas biegsam sind, und einen kühlenden, aber dabey sehr scharfen Geschmack haben. Er zerfliefst an der Luft, und löset sich sehr leicht im Alkohol, im kalten, und noch viel leichter im warmen Wasser auf; von letzterem erfordert er nur die Hälfte zur vollkommenen Auflösung, und im ersten Falle bringt er eine beträchtliche Kälte hervor. Das Eis wird auch von demselben schnell und mit grosser Verminderung der Temperatur geschmolzen.

193. Im Feuer schmilzt dieses Salz anfangs und dampfet sein Crystallisationswasser aus, sodann verpuffet es für sich selbst und ohne Zusatz eines brennbaren Körpers. Die Producte dieser Verpuffung sind Wasser und Stickgas. Die Säure sowohl als der Ammoniak werden zersetzt; das Oxygen der ersteren vereiniget sich mit dem Hydrogen des letzteren und bildet Wasser, der Stickstoff von beyden geht aber als Stickgas davon.

Das Wasser, welches bey dieser Verpuffung erhalten wird, beträgt mehr, als das Crystallisationswasser des angewandten Salzes.

XII. Kalkſalpeter.

194. Der Kalkſalpeter, ſalpeterſaure Kalk, oder gemeiniglich ſogenannte erdige Salpeter (*Nitrum calcareum vel terreſtre*, *Nitras calcis*, *Calx nitrata*) iſt ein Neutralſalz, welches aus der Salpeterſäure und dem reinen Kalk beſteht. Natürlich findet man es in der Muttererde der Salpeterplantagen, an alten Kalkmauern, und in Apulien mit dem gediegenen wahren Salpeter vermiſcht; am reinſten wird es durch die Kunſt, aus der unmittelbaren Verbindung ſeiner Beſtandtheile erzeugt.

195. Dieſes Neutralſalz läſst ſich ſehr ſchwer cryſtalliſiren, und bildet ſodann ſechsſeitig prismatiſche Cryſtallen mit zweyſeitigen Endſpitzen. Es hat einen ſcharfen Geſchmack und zerfließt an der Luft ſehr leicht, indem es eine ſehr groſſe Menge Waſſer aus der Atmoſphäre anzieht.

196. Kaltes Waſſer braucht der Kalkſalpeter die Hälfte ſeines Gewichts zur vollkommenen Auflöſung; eben ſo löſet er ſich auch in einem gleichen Theile Alkohol auf. Dem Feuer ausgeſetzt ſchmilzt er, und wird zerſetzt; die Säure geht gröſsten Theils unzerſetzt, zum Theil aber auch als Lebensluft und Stickgas davon, und der Kalk bleibt

im reinen oder ätzenden Zustande zurück. Dieser lebendige Kalk hat nun die Eigenschaft, das Licht einzusaugen und im Finstern zu leuchten, und ward nach seinem Entdecker, Balduins Phosphor (*Phosphorus Balduini*) genannt.

XIII. Salpetersaurer Baryt.

197. Der Schwererdesalpeter oder der salpetersaure Baryt (*Nitras barytae*) ist ein Neutralsalz, welches aus der Salpetersäure und der Schwererde besteht. Natürlich ist es bisher noch nicht gefunden worden; durch die Kunst erhält man es aber durch unmittelbare Zusammensetzung, oder bey der Zerlegung des luftsauren Baryts durch Salpetersäure.

198. Die salpetersaure Schwererde bildet kurze, dreyseitig säulenförmige Crystallen mit abgestumpften Kanten. Sie hat einen scharfen, bitteren Geschmack und bleibt an der Luft unverändert. Dem Feuer ausgesetzt, wird solche, gleichwie auch die Säure derselben zersetzet; letztere gehet als Lebensluft und Stickgas davon, und der Baryt bleibt im ätzenden Zustande zurück. Kaltes Wasser

braucht dieses Salz zehn Theile zu seiner vollkommenen Auflösung, siedendes nur vier Theile.

199. Die Erden und die übrigen ätzenden Laugensalze haben keine Wirkung auf dieses Salz; die milde Soda, Pottasche und Ammoniak zersezzen es aber durch doppelte Verwandtschaft. Die Salpetersäure verbindet sich mit den reinen Laugensalzen, und die Kohlensäure mit der Schwererde. Eben so wird es auch durch die Schwefelsäure zersetzt, welche sich mit der Schwererde zu künstlichem Schwerspath verbindet, und die Salpetersäure ausscheidet.

200. Aus letzterwähnter Eigenschaft, ist dieses Salz das vorzüglichste Prüfungsmittel zur Bestimmung des Daseyns der Schwefelsäure in anderen Flüssigkeiten; auch kann das Scheidewasser damit, gleichwie durch die Silberauflösung, von der Schwefelsäure gereiniget werden. Da endlich dieses Salz auch alle schwefelsauren Neutral- und Mittelsalze durch doppelte Verwandtschaft zerlegt, so kann es ebenfalls zur Erkenntniss dieser Salze angewendet werden.

XIV. Salpeterſaurer Strontian.

201. Der ſalpeterſaure Strontian (*Nitras ſtrontionae*) iſt noch nie natürlich gefunden worden. Er entſtehet gewöhnlich bey der Zerlegung des kohlenſauren Strontian durch Salpeterſäure, und cryſtalliſirt in octäedriſchen Cryſtallen, welche an der Luft unverändert bleiben. Im Feuer verkniſtert er zuerſt, ſchmilzt dann und wird zerlegt, wobey der Strontian ätzend zurück bleibt. Kaltes Waſſer bedarf dieſes Salz fünf Theile zu ſeiner Auflöſung, heiſses weniger. Mit brennbaren Körpern verpufft es weniger als die übrigen ſalpeterſauren Neutral- und Mittelſalze.

XV. Kochſalz.

202. Das Kochſalz (*Sal communis ſeu culinaris*, *Murias ſodae*, *Soda ſalita*) iſt ein Neutralſalz, welches aus einer eigenen Säure und der Soda oder dem feuerfeſten mineraliſchen Laugenſalze beſteht. Nach den verſchiedenen Arten, auf welche es ſchon gebildet in der Natur vorkommt, hat es verſchiedene Nahmen erhalten, als Stein-

ſalz (*Sal gemmae*, *Sal montanus*), wenn es in groſſen Maſſen gegraben wird; Meerſalz oder Boyſalz (*Sal marinus*), wenn es aus dem Meerwaſſer erhalten worden; und endlich Sohlenſalz (*Sal fontanus*), wenn man es aus ſalzigen Quellen und Gebirgwäſſern, welche man Sohlen nennt, abgeſchieden hat.

203. In allen dieſen Fällen iſt das Kochſalz nicht rein, ſondern mit fremdartigen Theilen gemiſcht. So enthält das Steinſalz immer Gyps, das Meerſalz viele ſalzſaure Bittererde, die Sohlenſalze aber oft beyde dieſe Körper in ihrer Miſchung. Alle drey können auſser dem noch zufällig andere Salze, als Bitterſalz, Alaun, Salmiak u. d. gl. in ſich enthalten. Das hier in Wien gebräuchliche Kochſalz iſt ſeinem Urſprunge nach ein wahres Steinſalz, welches aber durch die Kunſt zu einem Sohlenſalz gemacht wird. Seine Laugen enthalten bloſs Gyps und Glauberſalz, aber gar keine Bittererde.

204. Das Mittelſalz, welches aus der Bittererde oder ſogenannten Salzmagneſie und der Kochſalzſäure beſteht, ſchieſset nie zu Cryſtallen an, daher es bey dem Abrauchen der Sohlen und des Meerwaſſers immer in der letzten Mutterlauge zurückbleibt, die nun zum ferneren Salzſieden untauglich iſt. Aus dieſer Mutterlauge kann die Bittererde durch flüchtiges Laugenſalz zum Theil nie-

dergeſchlagen, und darnach durch Abrauchen der Flüſsigkeit und darauf folgende Sublimation, Salmiak bereitet werden.

205. Zum chymiſchen Gebrauche muſs das Kochſalz noch folgender Maſsen gereiniget werden: Man löſet es im deſtillirten Waſſer auf, filtrirt die Lauge, und tröpfelt ſo lange eine reine Sodaauflöſung hinein, bis kein Niederſchlag mehr erfolgt. Man filtrirt die Lauge von neuem, raucht ſie etwas ab, und läſst ſie erkalten. Cryſtalliſirt ſich dabey ein Wunderſalz, ſo gieſst man die Lauge wieder ab, und läſst ſie durch langſames Abrauchen cryſtalliſiren. Durch die Soda wird ſowohl die ſalzſaure Bittererde, als auch der Gyps zerlegt; die Salzmagneſie und der Kalk fallen zu Boden, und es entſteht Kochſalz und Wunderſalz. Letzteres cryſtalliſirt ſich durch Erkälten der Lauge; das Kochſalz aber, welches ſich im warmen Waſſer nicht mehr, als im kalten auflöſet, nur durch weiteres Abrauchen.

206. Das Kochſalz bildet regelmäſsige cubiſche Cryſtallen, welche ſich treppenförmig anhäufen, und ſodann hohle, vierſeitige Pyramiden vorſtellen. Es hat einen eigenen, allgemein bekannten Geſchmack. In viertehalb Theilen kaltem Waſſer löſet es ſich leicht und vollkommen auf. Heiſses Waſſer braucht es eben ſo viel zu ſeiner Auflöſung, und

ſie geht nur etwas geſchwinder vor ſich. An der Luft trocknet es, ohne ſich zu verändern.

207. Wenn das Kochſalz ſchnell einer groſſen Hitze ausgeſetzt wird, ſo zerſpringt es mit einem Geräuſche, welches Phänomen das Verkniſtern (*Decrepitatio*) heiſst. Sodann gehet es nach dem Glühen in den Fluſs über, wobey es keine weitere Veränderung erleidet. Bey der Weiſsglühhitze endlich wird es ganz verflüchtiget.

208. Die Schwefelſäure zerſetzt, vermöge ihrer nähern Verwandtſchaft zu der Soda, das Kochſalz; wenn daher auf zwey Theile trocknes Kochſalz, ein Theil concentrirte Schwefelſäure gegoſſen wird, ſo verbindet ſich letztere mit der Soda zu einem neuen Neutralſalze, der ſchwefelſauren Soda oder dem Glauberſchen Wunderſalze; die freygemachte Kochſalzſäure geht aber unter gasförmiger Geſtalt davon. Verrichtet man dieſes in einer pneumatiſchen Vorrichtung mit Queckſilber, ſo erhält man eine durchſichtige Gasart, das ſalzſaure Gas (*Gas acidum muriaticum*). Dieſes Gas wird von dem Waſſer augenblicklich verſchluckt, und ſtellt ſodann die tropfbare Salzſäure dar.

209. Um dieſe tropfbare Kochſalzſäure in gröſſerer Menge zu erhalten, gieſst man in einer gläſernen, im Sandbade befindlichen Retorte, auf zwey Theile verkniſtertes Kochſalz, einen Theil concen-

trirte Schwefelfäure, und legt die Woulfifche Vorlage an, in welche man $\frac{1}{4}$ Theil Waffer giefst. Die mit Hülfe einer gelinden Wärme, unter Gasgeftalt hier übergehende Salzfäure, wird alle von dem vorgefchlagenen Waffer, unter beträchtlicher Erhöhung der Temperatur eingefogen, und man erhält nach geendigter Operation, die reinfte, concentrirtefte Kochfalzfäure (*Acidum muriaticum, Spiritus falis fumans*). In der Retorte bleibt blofses Wunderfalz.

210. Eben fo kann auch das Kochfalz durch den Eifenvitriol zerfetzt werden; allein da die freygemachte Salzfäure auf den Eifenkalk wirkt und ihn auflöfet, fo erhält man hier allezeit eine mit Eifen verunreinigte Salzfäure, und diefe Methode ift alfo wenig im Gebrauche.

211. Die Kiefelerde zerfetzt das Kochfalz gar nicht, und der Thon nur unvollkommen. Letzterer aber wird durch das Kochfalz im Feuer fehr leicht in Flufs gebracht, und man bedienet fich diefes Mittels, um thonene Gefäfse zu glafiren. Eben fo wird auch das Kochfalz dem Glafe zugefetzt, um es leichter fliefsen zu machen.

212. Die Salpeterfäure hat eine nähere Verwandtfchaft zu der Soda, als die Salzfäure, und zerfetzt folglich auch das Kochfalz. Allein fie gehet ihrer Flüchtigkeit halber zum Theil mit der

Salzſäure in die Vorlage über, und letztere leidet auſser dem noch eine beſondere Veränderung bey dieſer Operation. (227.)

213. Die auf dieſe Art erhaltene Kochſalzſäure iſt ganz ungefärbt, und ſtöſst immer weiſse Dämpfe aus, welche wieder im Waſſer aufgefangen die vorige Salzſäure darſtellen. Sie hat einen eigenen erſtickenden Geruch, und ihre ſpecifiſche Schwere iſt 1,1940.

214. Aller Bemühungen der neueren Chymiſten ungeachtet, ſind wir über die Beſtandtheile der Kochſalzſäure noch in gänzlicher Unwiſſenheit, und es iſt nur aus der Analogie, daſs wir ſchlieſsen: dieſe Säure ſey, gleich allen übrigen, aus dem Säureſtoffe und einer eigenen, unbekannten Grundlage zuſammengeſetzt.

Nach Herrn Girtanner ſoll ihre Grundlage, das Hydrogen, nach Herrn Armet, gar das Zinn ſeyn.

215. Die Kochſalzſäure, ſo wie wir ſie auf obgeſagte Art erhalten, ſcheint zwar ſchon vollkommen mit Säureſtoff geſättiget, kann aber doch noch etwas von dieſem Körper aufnehmen, und erhält dadurch einige beſondere Eigenſchaften. Dieſes wird dadurch bewirkt, daſs man dieſe Salzſäure mit ſolchen Körpern in Berührung ſetzt, welche eine groſſe Menge Oxygen enthalten, und eine geringere Ver-

wandtſchaft zu demſelben haben, als die Salzſäure, z. B. einige metalliſche Kalke,

216. Wenn daher ein Theil Braunſtein, rother Queckſilberkalk oder Mennig mit vier Theilen concentrirter Salzſäure, in einer gläſernen Retorte, übergoſſen und erwärmt wird, ſo erhält man eine groſſe Menge einer gelben Gasart, welche das oxygenirte ſalzſaure Gas (*Gas acidum muriaticum oxygenatum*) iſt. Dieſes Gas, durch Schütteln mit Waſſer verbunden, ſtellt die tropfbare oxygenirte Salzſäure (*Acidum muriaticum oxygenatum*) dar. Ein Theil der Salzſäure verbindet ſich hier mit dem Braunſtein, und bildet ſalzſauren Braunſtein. Das Oxygen des letzteren wird hierbey zum Theil ausgeſchieden, und vereiniget ſich mit dem andern Theile der Salzſäure, zur oxygenirten Salzſäure.

217. Das oxygenirte ſalzſaure Gas iſt durchſichtig gelb, und hat einen eigenen erſtickenden Geruch. Brennende Körper löſchen in demſelben aus, und ſie iſt unter allen bekannten Gasarten, der Lunge die ſchädlichſte. Vom Waſſer wird es nur ſehr langſam verſchluckt, und kann daher über demſelben aufgefangen werden.

218. Alle vegetabiliſche und viele animaliſche Körper verlieren in demſelben augenblicklich ihre Farbe und werden ganz weiſs; das Gas wird hie-

durch ſeines Oxygens beraubt, und es bleibt gemeines ſalzſaures Gas übrig.

219. Phosphor und Kohlen entzünden ſich augenblicklich in demſelben, und werden in Phosphorſäure und Kohlenſäure verwandelt. Gold, Spieſsglanzmetall, Wismuth und mehrere andere Metalle werden augenblicklich in demſelben verkalkt, wobey die Temperatur oft bis zum Glühen erhöhet wird.

220. Um die tropfbare oxygenirte Salzſäure zu erhalten, läſst man das Gas vermittelſt des Woulfiſchen Apparats durch Waſſer gehen, wobey man aber die Vorlagen in Eis kühlen muſs. Iſt das Waſſer ſchon ſtark mit dem Gas geſättiget, ſo bilden ſich in demſelben Cryſtallen, welche aber bey einer geringen Wärme wieder zerfließsen und concentrirte oxygenirte Salzſäure ſind.

221. Die auf dieſe Weiſe erhaltene Flüſsigkeit iſt gelb, hat einen eigenen herben Geſchmack, und ſtöſst beſtändig erſtickende Dämpfe aus. Dem Licht ausgeſetzt entwickelt ſich Lebensluft aus derſelben, und es bleibt gemeine Salzſäure zurück. Da dieſe Entwicklung der Lebensluft in dem Verhältniſſe der Stärke des Lichtes geſchieht, ſo hat Herr v. Sauſſüre dieſe Flüſsigkeit zu einem Photometer angewendet.

222. Die tropfbare oxygenirte Salzſäure zer-

ſtört und bleicht augenblicklich alle Farben vegetabiliſcher Körper, und man hat ſie daher mit gutem Erfolge zum Bleichen der Leinwand, der Baumwolle und des Wachſes angewendet. Sie ſetzt hierbey immer Oxygen ab, und wird in gemeine Salzſäure verändert.

223. Läſst man das oxygenirte ſalzſaure Gas durch eine Auflöſung cauſtiſcher Pottaſche gehen: ſo erhält man auſser dem gemeinen Digeſtivſalz, noch ein Neutralſalz, welches aus der oxygenirten Salzſäure und der Pottaſche beſteht, und oxygenirtes Digeſtivſalz (*Murias oxygenatus lixivae*) heiſst.

224. Dieſes Neutralſalz bildet ſtumpfeckige rhomboidaliſche, glänzende Cryſtallen, welche beym Erkalten der Lauge anſchieſsen, und auf dieſe Art von dem Digeſtivſalze abgeſchieden werden können. Es hat einen kühlenden Geſchmack. Im Finſtern gerieben gibt es einen phosphoriſchen Schein von ſich. Mit brennbaren Körpern verpufft es heftiger, als der Salpeter, und mit einigen ſchon durch bloſses Reiben. Der Glühhitze ausgeſetzt, entwickelt ſich höchſt reine Lebensluft daraus, und es bleibt gemeines Digeſtivſalz zurück.

225. Mit der Soda läſst ſich die oxygenirte Salzſäure ebenfalls ſo verbinden; nur ſchieſst das erhaltene Neutralſalz nicht leicht zu Cryſtallen

an, zerfliesst an der Luft, und soll sich im Weingeist auflösen.

226. Mit dem Ammoniak vermischt, erzeugt die tropfbare oxygenirte Salzsäure eine grosse Aufbrausung; es entsteht hier aber kein Neutralsalz, sondern der Ammoniak wird zersetzt; sein Hydrogen verbindet sich mit dem überflüssigen Oxygen der Salzsäure zu Wasser, der Stickstoff gehet als Stickgas davon, und es bleibt gemeine Salzsäure übrig. Werden die zwey Körper unter Gasgestalt mit einander vermischt, so geschieht diese Operation mit Entzündung und Detonation.

227. Wenn man zwey Theile reine Salpetersäure, mit einem Theil reiner Salzsäure vermischt: so erhitzt sich das Gemisch, nimmt eine gelbe Farbe an, und es entstehen Dämpfe, welche den Geruch der oxygenirten Salzsäure haben. Diese also bereitete Flüssigkeit hat von seiner Eigenschaft, Gold autzulösen, den Nahmen Königswasser erhalten, und weicht in seinen Eigenschaften von beyden einzelnen, angewandten Säuren ab.

228. Ein Theil der Salpetersäure wird hier zersetzt; sein Oxygen verbindet sich mit der Salzsäure und bildet oxygenirte Salzsäure; das Salpetergas aber bleibt mit der Flüssigkeit verbunden. Da ferner das Verhältniss der beyden Säuren nicht genau angegeben werden kann: so bleibt gewöhnlich et-

was unzersetzte Salpetersäure zurück, und das Königswasser bestehet also eigentlich aus oxygenirter Salzsäure und unvollkommener Salpetersäure.

Reine, gemeine Kochsalzsäure hat keine Verwandtschaft mit dem Salpetergas und verbindet sich nicht damit.

229. Das Königswasser (*Aqua regia*, *Acidum nitro-muriaticum*) hat eine geringere specifische Schwere, als die zu ihrer Verfertigung angewandten Säuren. Seine Farbe ist dunkelgelb. Dem Lichte ausgesetzt, entwickelt sich Lebensluft aus demselben, und bey einer gelinden Wärme, oxygenirtes salzsaures Gas.

230. Löset man in vier Theilen Salpetersäure, einen Theil Salmiak oder Kochsalz auf: so erhält man ebenfalls ein Königswasser. Diese zwey Neutralsalze werden von der Salpetersäure zersetzt, welche sich mit ihren alkalischen Grundlagen verbindet, und flammenden oder cubischen Salpeter bildet. Die ausgeschiedene Salzsäure zersetzt sodann die übrige Salpetersäure, und bildet Königswasser, welches aber in diesem Falle immer mit einem von den beyden obgesagten Neutralsalzen verunreiniget ist.

XVI. Digestivsalz.

231. Das Digestivsalz (*Sal digestivus seu febrifugus Sylvii*, *Murias lixivae*, *Potassa salita*) ist ein Neutralsalz, welches aus der Salzsäure und der Pottasche besteht. Natürlich findet man es in dem Meerwasser, in der Muttererde der Salpetersiedereyen, einigen Salzquellen und mehreren animalischen Flüssigkeiten, obgleich immer in geringer Menge. Durch die Kunst wird es entweder durch unmittelbare Zusammensetzung, oder durch Zersetzung des Kochsalzes und Salmiaks vermittelst der Pottasche erhalten.

232. Das Digestivsalz bildet rhomboidalische oder octaedrische Crystallen, welche im Feuer verknistern, an der Luft unverändert bleiben, und sich auch sonst wie Kochsalz verhalten. Sein Geschmack ist schärfer, als jener des Kochsalzes. Kaltes Wasser braucht es zwey Theile zu seiner Auflösung, heisses aber etwas weniger.

233. Die Pottasche hat eine nähere Verwandtschaft zu der Salzsäure, als die Soda; wenn daher gleiche Theile Kochsalz, und reine, milde Pottasche in hinlänglicher Menge heissen Wasser zugleich aufgelöset werden: so crystallisirt während des Erkaltens zuerst das Digestivsalz und dann die kohlensau-

re Soda. Diese gegenseitige Zerlegung gelingt am besten im Winter bey Frostkälte, und die Menge der erhaltenen milden Soda beträgt am Gewichte mehr, als das angewandte Kochsalz.

XVII. Salmiak.

234. Der Salmiak (*Sal ammoniacus*, *Murias ammoniae*, *Ammonia salita*) ist ein Neutralsalz, welches aus der Kochsalzsäure und dem Ammoniak oder flüchtigen Laugensalze besteht. Natürlich und schon gebildet findet man es an den Mündungen der Vulcane und in der Tartarey. Durch die Kunst wird es durch mittelbare und unmittelbare Zusammensetzung seiner Bestandtheile hervorgebracht. In Aegypten erhält man es in grosser Menge durch Sublimation, aus dem Russe des verbrannten Mistes von Kamelen und andern Hausthieren.

235. Der verkäufliche Salmiak, besonders der ägyptische, muss zum chymischen Gebrauche nochmahls gereiniget werden, und dieses kann auf zweyerley Art geschehen: durch Auflösung im Wasser, Durchseihung und Cristallisirung der Lauge, oder durch Sublimation. Im ersteren Falle erhält man

biegſame, nadelförmige, ſechsſeitige Cryſtallen, im zweyten aber eine mehr oder weniger feſte, halbdurchſichtige Salzmaſſe, in welcher zuweilen cubiſche Cryſtallen ſich befinden, und welche man Salmiakblumen (*Flores ſalis ammoniaci*) nennt.

In der Arzneykunde verſteht man unter Salmiakblumen überhaupt: gereinigten Salmiak.

236. Der Salmiak hat einen kochſalzähnlichen, etwas ſcharfen Geſchmack. An der Luft bleiben ſeine Cryſtallen unverändert; in der Glühhitze aber werden ſie ganz und unzerſetzt ſublimirt. Kaltes Waſſer braucht er ſechs Theile zu ſeiner vollkommenen Auflöſung, welche mit groſſer Verminderung der Temperatur begleitet iſt. Siedendes Waſſer kann ſein gleiches Gewicht an Salmiak auflöſen, der ſodann während des Erkaltens der Lauge wieder in Cryſtallen anſchieſst.

237. Sowohl die Schwefelſäure, als die Salpeterſäure zerſetzen den Salmiak, und verbinden ſich mit ſeiner alkaliſchen Grundlage. Man kann alſo ſowohl vermittelſt der Schwefelſäure, als durch die Salpeterſäure die Salzſäure aus dieſem Neutralſalze abſcheiden, und erhält in dem erſten Falle ſchwefelſauren Ammoniak oder Glaubers geheimen Salmiak, und im zweyten Falle flammenden Salpeter zum Rückſtande.

238. Die Alaunerde zerſetzt den Salmiak gar

nicht, und die Bittererde nur sehr unvollkommen. Durch den reinen Kalk und Baryt wird dieses aber bewirkt, diese Körper verbinden sich mit der Salzsäure, und der Ammoniak wird ausgeschieden. Wenn daher trockner Salmiak mit lebendigem Kalk gerieben wird, so entwickelt sich das flüchtige Laugensalz unter der Gestalt eines Gas, und der Rückstand ist salzsaure Kalkerde. Geschieht diese Operation in einer pneumatischen Vorrichtung mit Quecksilber, so erhält man ein ungefärbtes, durchsichtiges Gas, das Ammoniakgas (*Gas ammoniacum*), welches von dem Wasser sehr leicht eingesogen wird, und reines oder caustisches flüchtiges Laugensalz ist.

239. Um diesen reinen oder caustischen Ammoniak in tropfbarer Gestalt zu erhalten, nimmt man einen Theil trockenen Salmiak und drey Theile lebendigen Kalk, mischt sie unter einander und bringt sie in eine gläserne oder porcellänene Retorte, legt die Woulfische Vorrichtung mit einem halben Theile Wasser vor, und destillirt bey einem gelinden Feuer, welches man allmählig bis zum Glühen der Retorte verstärkt. Der, unter Gasgestalt hier übergehende, reine Ammoniak, wird von dem vorgeschlagenen Wasser mit beträchtlicher Erhöhung der Temperatur eingesogen, und stellt sodann, nach geendigter Operation, den tropfbaren reinen Ammoniak,

oder den cauſtiſchen Salmiakgeiſt (*Spiritus ſalis ammoniaci cauſticus ſeu Ammonia pura*) dar. In der Retorte bleibt ſalzſaure Kalkerde oder fixer Salmiak, welcher durch Auflöſen im Waſſer und Filtriren von dem überflüſsigen Kalk gereiniget werden kann.

240. Eben ſo wird auch der Salmiak durch die reine oder cauſtiſche Soda und Pottaſche zerſetzt, und man kann daher ſowohl mit cauſtiſcher Pottaſche, als mit cauſtiſcher Soda, cauſtiſchen Salmiakgeiſt bereiten. Im erſten Falle iſt der Rückſtand ſodann Digeſtivſalz und im zweyten Kochſalz.

241. Nimmt man aber ſtatt reiner Soda und Pottaſche oder gebrannten Kalk zu dieſer Operation, dieſe Salze im milden Zuſtande, ſo geſchieht eine doppelte Zerſetzung. Die Salzſäure vereiniget ſich mit dem feuerbeſtändigen Laugenſalze, der Ammoniak wird ausgeſchieden, und verbindet ſich ſodann mit der zugleich ausgeſchiedenen Kohlenſäure, zu mildem flüchtigen Laugenſalz (*Carbonas ammoniae*).

242. Um dieſes milde, flüchtige Laugenſalz zu erhalten, nimmt man gleiche Theile getrockneten ſublimirten Salmiak und trockene milde Pottaſche oder Soda, thut ſolche in eine kurzhälſige gläſerne Retorte und legt eine einfache, geräumige Vorlage

an. Mit Hülfe eines allmählich verstärkten Feuers, gehet der milde Ammoniak unter Gasgestalt über, und setzt sich an den Wänden der Vorlage als eine weisse Salzmasse an, welche im Wasser aufgelöset den gemeinen Salmiakgeist (*Spiritus salis ammoniaci communis vel aquosus*) bildet. Eben so und nach eben den Grundsätzen, kann man auch diesen milden Ammoniak durch Sublimirung eines Theils Salmiak mit zwey Theilen Kreide oder milder Kalkerde bereiten.

XVIII. Glaubers fixer Salmiak.

243. Glaubers fixer Salmiak oder der salzsaure Kalk (*Sal ammoniacus fixus Glauberi*, *Calx salita*, *Murias calcis*) ist ein Neutralsalz, welches aus der Kochsalzsäure und dem Kalke besteht. Natürlich findet man es in dem Meerwasser und in der Mutterlauge der Kochsalzsiedereyen. Man erhält es ferner, durch unmittelbare Zusammensetzung oder bey der Zersetzung des gemeinen Salmiaks vermittelst des lebendigen oder milden Kalks (239 u. 241.).

244. Der fixe Salmiak ist sehr schwer zu crystallisiren, und bildet sodann vierseitig prismatische

Cryſtallen, welche einen ſcharfen, unangenehmen Geſchmack haben. Der Luft ausgeſetzt, zerflieſst er ſehr bald, und wurde vormahls alsdann Kalköhl (*Oleum calcis*) genannt. Dem Feuer ausgeſetzt, gehet er ſehr leicht in den Waſſerfluſs über, trocknet dann und bleibt unveränderlich; er erhält dadurch die Eigenſchaft, gewärmt oder gerieben, im Finſtern zu leuchten, und wird daher in dieſem Zuſtande, nach dem Entdecker dieſer Eigenſchaft, Hombergs Phosphor (*Phosphorus Hombergi*) genannt.

Der bey der Bereitung des ätzenden Salmiakgeiſtes (239.) rückſtändige, mit Kalk überſättigte fixe Salmiak beſitzt dieſe Eigenſchaft in einem noch höheren Grade.

245. Anderthalb Theile kaltes Waſſer löſen ſehr leicht einen Theil dieſes Neutralſalzes auf; das heiſse Waſſer nimmt aber mehr als ſein Gewicht davon in ſich. Eben ſo iſt es im Alkohol auch vollkommen auflösbar, der dann mit rother Flamme verbrennt. Die Auflöſung des, bis zum Verluſte des gröſsten Theiles ſeines Cryſtalliſationswaſſers geſchmolzenen fixen Salmiaks im kalten Waſſer, noch beſſer aber die Vermiſchung dieſes gepülverten Salzes mit trokkenem Schnee, bringt eine ſehr groſſe Verminderung der Temperatur hervor.

246. Der Baryt und die ätzende Soda und Pottaſche zerſetzen den fixen Salmiak, indem ſie eine

nähere Verwandtſchaft mit der Salzſäure haben, als der Kalk. Durch doppelte Verwandtſchaft wird dieſes Salz auch durch die kohlenſaure Soda und Pottaſche zerſetzt. Vermiſcht man eine concentrirte Auflöſung dieſes Salzes mit einer gleichfalls concentrirten Auflöſung von milder Pottaſche oder Soda, ſo ſchlucken die neuerzeugten Salze alles Waſſer ein, und das Gemiſch geht in den feſten Zuſtand über, welches Phänomen vormahls das chymiſche Wunderwerk (*Miraculum chymicum*) hieſs. Der ätzende Ammoniak zerlegt den fixen Salmiak nicht; der milde Ammoniak aber nur auf naſſem Wege: denn auf trockenem Wege zerlegt der ätzende Kalk den gemeinen Salmiak.

XIX. Kochſalzſaurer Baryt.

247. Der kochſalzſaure Baryt (*Murias barytae*, *Terra ponderoſa ſalita*) iſt das Neutralſalz; welches aus der Verbindung der Schwererde mit der Kochſalzſäure entſteht. Natürlich hat man es noch nicht gefunden, ſondern man erhält es immer durch unmittelbare Zuſammenſetzung, oder die Zerſetzung des kohlenſauren Baryts durch Salzſäure.

248. Dieses Salz bildet achtseitige Tafeln, welche an der Luft unverändert bleiben, und einen scharfen, eckelhaften Geschmack haben. Der Luft und dem Feuer ausgesetzt, bleibt es unverändert. Kaltes Wasser erfordert es drey Theile zur vollkommenen Auflösung; heisses weniger.

249. Die reinen Laugensalze und Erden haben keine Wirkung auf dieses Salz, wohl aber die milde Pottasche, Soda und Ammoniak, welche solches durch doppelte Verwandtschaft zersetzen. Die Schwefelsäure und Flussspathsäure zerlegen solches ebenfalls, und es ist unter allen bekannten Mitteln zur Entdeckung dieser Säuren, das empfindlichste.

XX. Kochsalzsaurer Strontian.

250. Der salzsaure Strontian (*Murias strontionae*) ist noch nicht natürlich gefunden worden, sondern wird immer durch künstliche Zusammensetzung erhalten. Dieses Salz hat einen scharfen, aber weniger unangenehmen Geschmack, als der salzsaure Kalk und Baryt. Es schiefst in langen, feinen, sechsseitig prismatischen Crystallen an, welche an der Luft trocken bleiben, und im Wasser und Alkohol leicht auflöslich sind. Letztere

Auflöſung verbrennt mit einer karminrothen Flamme. Im Feuer ſchmilzt der cryſtalliſirte ſalzſaure Strontian, verliert ſein Cryſtalliſationswaſſer, wird aber nicht zerlegt. Die Soda, Pottaſche und der Baryt ſcheiden den Strontian aus dieſem Salze aus.

XXI. Duplicatſalz.

251. Das Duplicatſalz oder der vitriolіſirte Weinſtein (*Arcanum duplicatum, Tartarus vitriolatus, Sulfas lixivae, Potaſſa vitriolata*) iſt ein Neutralſalz, welches aus der Schwefelſäure und der Pottaſche beſtehet. Natürlich wird es faſt gar nicht gefunden, ſondern entſtehet gewöhnlich durch unmittelbare oder mittelbare Zuſammenſetzung ſeiner Beſtandtheile.

252. Das Duplicatſalz hat einen bittern, unangenehmen Geſchmack. Es bildet gewöhnlich ſechsſeitige pyramidaliſche Cryſtallen oder ſechsſeitige Prismen mit dergleichen ſchiefen Endpyramiden, welche an der Luft unverändert bleiben, gewärmt und gerieben aber phosphoresciren. Dem Feuer ausgeſetzt, verkniſtert es, glüht ſodann, und geht in Fluſs über, wozu aber ein hoher Grad von Hitze erfordert wird. Endlich verflüchtiget es ſich ganz, ohne zerſetzet zu werden.

253. Den Baryt ausgenommen, hat kein Laugensalz eine Wirkung auf das Duplicatsalz. Durch diesen wird es aber zersetzt; die Schwefelsäure verbindet sich mit demselben zu schwefelsaurem Baryt, und die Pottasche wird ausgeschieden.

254. Dieses Neutralsalz erfordert achtzehn Theile kaltes Wasser zur vollkommenen Auflösung; siedendes hingegen nur beyläufig fünf Theile. Es crystallisirt folglich sehr leicht bey Erkaltung der Lauge.

255. Das Duplicatsalz läſst sich mit seiner Säure übersättigen. Wenn man daher reine Schwefelsäure, in einer Retorte über Duplicatsalz abziehet, so erhält man ein säuerliches Duplicatsalz (*Sulfas acidulus lixivae*), welches an der Luft verwittert, und sich in 2 Theilen kaltem Wasser auflöset.

256. Aus der Zusammensetzung der unvollkommenen Schwefelsäure mit der Pottasche entsteht ein Neutralsalz, welches Stahls Schwefelsalz (*Sulfis lixivae*) heiſst, und von dem gemeinen Duplicatsalze darin verschieden ist, daſs es einen sehr bittern Geschmack hat, an der Luft zerflieſst, im Wasser sehr auflösbar ist, und fast von allen mineralischen und einigen Pflanzensäuren zersetzt wird. Der Luft ausgesetzt, saugt dieses Salz aber nach und nach Sauerstoff ein, und wird gemeines Duplicatsalz.

XXII. Wunderſalz.

257. Das Glauberſche Wunderſalz (*Sal mirabilis Glauberi*, *Sulfas ſodae*, *Soda vitriolata*), iſt ein Neutralſalz, welches aus der Schwefelſäure und der Soda beſteht. Natürlich findet ſich dieſes Salz in mehreren Salzſohlen und mineraliſchen Wäſſern, und als Mauerſalz bey Gebäuden und in Bergwerken. Durch die Kunſt wird es durch unmittelbare oder mittelbare Zuſammenſetzung erhalten.

258. Das Wunderſalz hat einen kühlenden, endlich ſehr bitteren Geſchmack. Seine Cryſtallen ſind ſechsſeitige Prismen mit zweyſeitigen Endſpitzen, welche an der Luft ihr Cryſtalliſationswaſſer verlieren und zu Pulver zerfallen. Dem Feuer ausgeſetzt, gehen ſolche ſehr leicht in den Waſſerfluſs über; nachdem aber das Cryſtalliſationswaſſer verdampfet iſt, brauchen ſie einen ſehr hohen Grad des Feuers, um zu ſchmelzen, wobey ſie ganz unzerſetzt bleiben, und endlich ſublimirt werden.

Das Cryſtalliſationswaſſer beträgt bey dem cryſtalliſirten Salze über die Hälfte ſeines Gewichtes.

259. Kaltes Waſſer braucht das Wunderſalz vier Theile zur vollkommenen Auflöſung, ſiedendes aber nur gleiche Theile, es ſchieſst alſo

beym Erkalten der Lauge sehr leicht zu schönen Crystallen an.

260. Die reine caustische Pottasche und die Schwererde zersetzen das Glaubersalz; in ersten Falle entsteht Duplicatsalz, im zweyten schwefelsaure Schwererde; in beyden Fällen wird die Soda ausgeschieden. Durch doppelte Verwandtschaft wird es auch von der milden Pottasche zerlegt, wenn man nähmlich 8 Theile Wundersalz und $3\frac{1}{2}$ Theile milde Pottasche zugleich in heissem Wasser auflöset und dann der Frostkälte aussetzt: so crystallisirt zuerst das Duplicatsalz und dann Soda.

261. Das Wundersalz kann gleich dem Duplicatsalze mit Säure übersättigt werden, und ein säuerliches Wundersalz (*Sulfas acidulus sodae*) bilden.

XXIII. Glaubers geheimer Salmiak.

262. Glaubers geheimer Salmiak (*Sal ammoniacus secretus Glauberi*), oder der schwefelsaure Ammoniak (*Sulfas ammoniae*) ist ein Neutralsalz, welches aus der Schwefelsäure und dem flüchtigen Laugensalze oder dem Ammoniak bestehet. Natürlich soll man es un-

ter dem bey den Vulcanen befindlichen Salmiak und in einigen Seen in Toscana finden. Durch die Kunst wird er entweder durch mittelbare oder unmittelbare Zusammensetzung erhalten.

263. Der schwefelsaure Ammoniak hat einen sehr bittern Geschmack; seine Crystallen sind sehr dünne, flache, sechsseitige Prismen, mit pyramidalischen Endspitzen, welche an der Luft nicht zerfliessen, noch verwittern. Dem Feuer ausgesetzt, geht er sehr leicht in den Wasserfluss über, trocknet sodann, und schmilzt, nachdem er geglühet hat, wobey er sich zum Theil auch verflüchtiget.

264. In zwey Theilen kalten Wasser löset er sich sehr leicht und mit grosser Verminderung der Temperatur auf; siedendes Wasser braucht er nur einen gleichen Theil, und crystallisirt beym Erkalten der Lauge, obgleich man die schönsten Crystallen immer nur durch langsames Abdampfen an der Luft erhält.

265. Die caustischen sowohl, als die milden feuerbeständigen Laugensalze zersetzen dieses Salz, und scheiden den Ammoniak aus; man erhält im Rückstande sodann, entweder Gyps, Schwerspath, Wundersalz oder Duplicatsalz. Durch die milden, feuerbeständigen Laugensalze erhält man den Ammoniak auch im milden Zustande.

XXIV. G y p s.

266. Mit Kalk verbunden erzeugt die Schwefelsäure ein Neutralsalz, welches schwefelsaurer Kalk, Selenit oder Gyps (*Sulfas calcis*, *Calx vitriolata*, *Selenites vel Gypsum*) genannt wird. Natürlich und schon gebildet findet man dieses Salz, in sehr grossen Gebirgslagern fast durch ganz Europa, und in vielen mineralischen Wässern. Ersteres erhält nach seiner äusserlichen Gestalt von den Mineralogen die Nahmen Gypsstein, Fraueneis, Strahlgyps u. s. w. Ausserdem kann man dieses Salz, durch unmittelbare und mittelbare Zusammensetzungen erhalten.

267. Der Gyps oder Selenit bildet dünne, prismatische Crystallen, welche an der Luft unverändert bleiben. Kaltes Wasser erfordert er 500 Theile zu seiner vollkommenen Auflösung, siedendes Wasser aber 470 Theile; man kann ihn also nur durch ein langsames Abdampfen an der Luft in schönen Crystallen erhalten.

268. Dem Feuer ausgesetzt, verliert der Gyps sein Crystallisationswasser und zerfällt zu einem weissen Pulver, welche man gebrannten Gyps (*Gypsum ustum*) nennt. Er bleibt sodann unver-

ändert, und schmilzt bey dem heftigsten Feuer zu einem milchichten Glase.

Im Grossen wird der Gypsstein in Meilern oder eigenen Öfen gebrannt, und dann auf Mühlen gemahlen.

269. Wird der gebrannte Gyps mit Wasser befeuchtet, so sauget er solches mit Heftigkeit und Erhöhung der Temperatur ein, und bildet einen Teig, der an der Luft bald erhärtet, und gelöschter Gyps genannt wird.

Die besondere Tauglichkeit des Gypses zum Abmodeln, beruhet auf der Ausdehnung, welche er während des Erhärtens erleidet.

270. Der Gyps wird durch den Baryt zersetzt; letzterer verbindet sich mit der Schwefelsäure zu Schwerspath, und der reine Kalk wird ausgeschieden. Die milden, feuerbeständigen Laugensalze und der milde Ammoniak zersetzen den Gyps durch doppelte Verwandtschaft, und der Kalk wird im milden oder kohlensauren Zustande ausgeschieden.

XXV. Schwerſpath.

271. Der Schwerſpath oder der ſchwefelſaure Baryt (*Spatum ponderoſum ſeu Sulfas barytae*) iſt ein erdiges Mittelſalz, welches aus der Schwefelſäure und dem reinen Baryt beſteht. Natürlich findet man es häufig als die Gangart von Erzen, faſt in allen Gegenden Europens. Durch die Kunſt erhält man es bey der Zerſetzung der übrigen ſchwererdigen Neutralſalze durch Schwefelſäure.

272. Die Natur liefert dieſes Mittelſalz häufig im cryſtalliniſchen Zuſtande, und zwar am gewöhnlichſten in der Geſtalt von rhomboidaliſchen Tafeln. Dem Feuer ausgeſetzt, zerfällt es zu einem Pulver, welches mit Waſſer gemiſcht keine bindende Eigenſchaft, wie der Gyps, beſitzet, und ſchmilzt endlich zu einem Glaſe. Wenn es erhitzt iſt, ſo leuchtet es ſodann im Dunkeln. Im Waſſer iſt es faſt ganz unauflösbar, wenigſtens noch unauflösbarer, als der Gyps.

273. Die reinen ätzenden Laugenſalze haben keine Wirkung auf den Schwerſpath, eben ſo wenig auch die übrigen mineraliſchen Säuren. Durch die kohlenſauren Neutralſalze wird derſelbe vermöge einer doppelten Verwandtſchaft auf trockenem und

naſſem Wege zerlegt; die Schwefelſäure verbindet ſich mit dem Laugenſalze, die Kohlenſäure aber mit dem Baryt zu mildem Baryt.

XXVI. Schwefelſaurer Strontian.

274. Der ſchwefelſaure Strontian (*Sulfas ſtrontionae*) kommt in der Natur faſt immer in Vermiſchung mit dem Schwerſpath vor. Künſtlich entſtehet er durch unmittelbare Verbindung. Dieſes Salz bleibt an der Luft unverändert; iſt im Waſſer faſt unauflöslich, und läſst ſich daher durch die Kunſt nur mit einem Übermaſse der Schwefelſäure cryſtalliſiren, obgleich es natürlich in feinen, angehäuften, prismatiſchen Cryſtallen vorkommt. Durch Pottaſche, Soda und Baryt wird es zerlegt.

XXVII. Borax.

275. Der Borax (*Borax*, *Boras ſodae alcaleſcens*) iſt ein Neutralſalz, welches aus der Boraxſäure oder dem Sedativſalze beſte-

het, welche mit Soda überſättiget iſt. Natürlich und ſchon gebildet erhält man ihn, noch mit erdigen Theilen verunreinigt, aus Indien und China unter dem Nahmen Tinkal. In Indien ſoll er durch das Abdampfen einiger Mineralwäſſer bey der Sonnenhitze, in künſtlichen Seen erhalten werden, und heiſst daſelbſt Pounxa, Borech, Hypoun oder Mypoun; der Urſprung des chineſiſchen iſt aber noch dunkler. Man hat ihn auch in Weſtindien in den Minen von Riquintipa bey Eſcapa, in beträchtlicher Menge gefunden. Die Boraxſäure oder das Sedativſalz iſt endlich im Herzogthume Toſcana, in den Seen bey Cerchiajo und Caſtelnuovo natürlich gefunden worden.

276. Der Tinkal iſt ein grünliches Salz in flachen, ſechsſeitigen, prismatiſchen Cryſtallen, welches in Europa, beſonders in Holland, von den anklebenden Unreinigkeiten gereinigt, mit Soda noch mehr überſättiget, und als Borax verkauft wird. Auſser dieſen Unreinigkeiten, von welchen der Tinkal durch wiederhohltes Auflöſen im Waſſer und Cryſtalliſiren gereinigt werden kann, und der zugeſetzten Soda, iſt er von dem Borax in nichts unterſchieden.

277. Der Borax hat einen bitterlich laugenhaften Geſchmack; ſeine Cryſtallen ſind zuſammengedrückte, ſechsſeitige Prismen mit zweyflächigen

Endſpitzen, welche an der Luft ihren Glanz verlieren, und von der verlornen Feuchtigkeit matt werden. Er löſet ſich ſehr leicht in 12 Theilen kaltem Waſſer auf; ſiedendes braucht er aber nur 6 Theile, und cryſtalliſirt ſodann beym Erkalten der Lauge.

278. Dem Feuer ausgeſetzt, gehet der Borax ſehr leicht in den Waſſerfluſs über, wobey er ſich ſehr ſtark aufblähet und eine ſchwammige Maſſe bildet, welche calcinirter Borax (*Borax calcinatus*) genannt wird. Dieſe Maſſe gehet ſodann bey heftigerem Feuer in ein weiſses, durchſichtiges Glas über, welches Boraxglas (*Vitrum boracis*) heiſst, und von dem Borax ſelbſt nur durch den Verluſt des Cryſtalliſationswaſſers verſchieden iſt.

279. Wenn man in einer heiſsen Auflöſung von Borax noch ſo viel Sedativſalſz auflöſet, bis ſolche den Veilchenſaft nicht mehr in der Farbe verändert: ſo erhält man durch das Abdampfen eine uncryſtalliſirbare Salzmaſſe, welche die vollkommen geſättigte boraxſaure Soda (*Boras ſodae*, *Borax boraxatus*) iſt.

280. Die Schwefelſäure zerſetzt den Borax, und ſcheidet ſeine Säure aus. Zu dieſem Endzwecke gieſst man in eine heiſse Auflöſung von Borax in Waſſer ſo viel concentrirte Schwefelſäure, daſs die

Lauge sauer schmeckt, und läſst sie erkalten, wobey sich das Sedativsalz unter der Gestalt von glänzenden Schuppen ausscheidet. Die übrige Lauge raucht man zu wiederhohlten Mahlen ab, und läſst sie anschieſsen, wobey man anfangs noch Sedativsalz und endlich Wundersalz erhält.

281. Auf die nähmliche Art kann man die Boraxsäure durch die Salpeter- und Salzsäure, wie auch mehrere vegetabilische Säuren, aus dem Borax abscheiden, und man erhält nach dem Abrauchen der Lauge, nach Verschiedenheit der angewandten Säure, verschiedene Neutralsalze.

282. Die Boraxsäure oder das Sedativsalz (*Sal sedativus*, *Acidum boracicum*) hat einen schwachen, säuerlichen Geschmack, und färbt die blauen vegetabilischen Säfte nur wenig. Seine Crystallen sind unregelmäſsige, glänzende, sehr leichte Schuppen. Kaltes Waſser braucht es zwanzig Theile zu seiner Auflösung, heiſses aber nur drey Theile. Es löset sich leicht im Weingeist auf, der sodann mit einer grünen Flamme verbrennt.

283. Dem Feuer ausgesetzt, bleibt es, wenn es trocken ist, unverändert, und schmilzt endlich zu einem durchsichtigen Glase. Mit Waſser befeuchtet und in einem Kolben dem Feuer ausgesetzt, sublimirt es sich zum Theil, wobey es sehr weiſs wird.

284. Sowohl der Borax, als das Sedativsalz, be-

fördern das Schmelzen von Erden und Steinen, und ersterer wird daher sowohl in der Chymie, als auch in den Künsten, als ein vorzüglicher Fluſs angewendet. Da aber das Aufblähen des ersteren schädlich oder unbequem seyn könnte, so gebraucht man hierzu gewöhnlich den calcinirten Borax oder noch besser das Boraxglas.

XXVIII. Boraxsaure Pottasche.

285. Die boraxsaure Pottasche, oder der Boraxweinstein (*Boras lixivae*) ist ein Neutralsalz, welches aus der Boraxsäure oder dem Sedativsalze und der Pottasche bestehet. Man erhält es entweder durch unmittelbare Sättigung einer Pottaschlauge mit Sedativsalz, oder mittelbar, bey der Zersetzung des Salpeters durch diese Säure, auf trockenem Wege.

286. Die Eigenschaften dieses Neutralsalzes sind noch sehr wenig untersucht. Durch langsames Abdampfen erhält man es in vierseitig prismatischen Crystallen, welche an der Luft unverändert bleiben, und bey heftigerem Feuer, gleich dem Borax, zu einem, im Wasser auflöslichen Glase schmelzen.

XXIX. Boraxſaurer Ammoniak.

287. Der boraxſaure Ammoniak oder Boraxſalmiak (*Boras Ammoniae*, *Ammonia boraxata*) iſt ein Neutralſalz, welches aus dem Sedativſalze und dem flüchtigen Laugenſalze beſteht. Man erhält es durch unmittelbare Zuſammenſetzung, wenn man das Sedativſalz mit Hülfe der Wärme, bis zur Sättigung im cauſtiſchen, flüchtigen Laugenſalze digerirt, und das entſtandene Neutralſalz durch Abrauchen und Erkälten der Lauge cryſtalliſirt.

288. Dieſes Neutralſalz hat einen ſcharfen Geſchmack und bildet vielſeitige Cryſtallen, welche an der Luft verwittern. Im Feuer wird es zerſetzt, der Ammoniak gehet davon und läſst das Sedativſalz allein zurück. Der lebendige Kalk ſcheidet auch das flüchtige Laugenſalz aus demſelben ab.

XXX. Boraxſaurer Kalk.

289. Aus der künſtlichen Verbindung des Sedativſalzes mit dem lebendigen Kalk entſteht ein noch wenig unterſuchtes Neutralſalz. Zu dieſem

Endzwecke giefst man entweder eine Auflöfung von Sedativfalz in Kalkwaffer, oder man bringt boraxfaure Neutralfalze mit kalkerdigen Neutralfalzen in Verbindung.

290. Der boraxfaure Kalk erfordert zehn Theile fiedendes Waffer zu feiner Auflöfung, und fchiefst fodann beym Erkalten der Lauge in weifsen Flokken an; hat keinen Gefchmack, und fchmilzt im Feuer zu einer glasähnlichen Maffe.

XXXI. Flufsfpathfäure.

291. Schon feit langer Zeit war den Mineralogen eine eigene befondere Steinart bekannt, welche fie von ihrer, das Schmelzen anderer Steinarten befördernden Eigenfchaft, Flufsfpath nannten; allein vor wenigen Jahren erft wurden die Beftandtheile derfelben genau beftimmt. Scheele zeigte nähmlich zuerft, dafs fie gröfstentheils aus einem Neutralfalze befteht, welches aus der Kalkerde und einer eigenen befondern Säure zufammengefetzt ift, die er daher, nach ihrem Urfprunge, die Flufsfpathfäure (*Acidum fluoris vel fluoricum*) nannte.

292. Wenn man gleiche Theile Flufsfpath und

concentrirte Schwefelſäure in einer bleyernen Retorte vermiſcht, und bey gelindem Feuer deſtillirt: ſo erhält man vermittelſt der pneumatiſchen Queckſilbervorrichtung eine Gasart, welche die reine Fluſsſpathſäure iſt, und fluſsſpathſaures Gas (*Gas acidum fluoricum*) heiſst. Die fluſsſpathſaure Kalkerde wird hier zerlegt, die Schwefelſäure verbindet ſich mit der Kalkerde zu Gyps, und die Fluſsſpathſäure wird ausgeſchieden.

293. Das fluſsſpathſaure Gas wird von dem Waſſer ſehr leicht eingeſogen, und bildet ſodann die tropfbare Fluſsſpathſäure. Um dieſe in gröſserer Menge zu erhalten, deſtillirt man obgeſagtes Gemiſch aus einer bleyernen Retorte, und mit einem ganz aus Bley bereiteten Woulfiſchen Apparate.

294. Die concentrirte Fluſsſpathſäure hat einen eigenen beſondern Geruch und Geſchmack, und ſtöſst beſtändig weiſse, erſtickende Dämpfe aus. Vor allen andern Säuren zeichnet ſie ſich durch die Eigenſchaft aus, daſs ſie ſowohl die reine Kieſelerde, als auch das Glas auflöſet.

295. Dieſe Eigenſchaft der Fluſsſpathſäure, das Glas anzugreifen und aufzulöſen, hat Anlaſs gegeben, ſolche mit gutem Vortheile zum Aetzen auf Glas anzuwenden. Man gebraucht hierzu entweder die tropfbare Fluſsſpathſäure, oder noch beſſer, das fluſsſpathſaure Gas.

XXXII. Flussspathsaure Pottasche.

296. Die flussspathsaure Soda, Pottasche und der flussspathsaure Ammoniak entstehen alle durch unmittelbare Zusammensetzung, wobey man aber immer reine, kieselfreye Flussspathsäure anwenden muss; denn widrigenfalls wird die Kieselerde während der Verbindung der Säure mit dem Laugensalze ausgeschieden, und es entsteht eine gallertähnliche, uncrystallisirbare Masse.

297. Mit der Pottasche gesättigt, bildet die reine Flussspathsäure ein im Wasser sehr auflösliches Salz, welches an der Luft zerfliesst, und sehr schwer zu Crystallen zu bringen ist. Die flussspathsaure Pottasche (*Fluas lixivae*, *Potassa fluorata*) wird von der Schwefelsäure und dem lebendigen Kalk zersetzt; im ersten Falle verbindet sich die Schwefelsäure mit der Pottasche zu Duplicatsalz, und die Flussspathsäure wird (wie 292.) ausgeschieden; im letzteren Falle aber verbindet sich der Kalk mit der Flussspathsäure zu wiederhergestelltem Flussspathe, und fällt als ein schwer auflösliches Salz zu Boden, indessen die Pottasche zurückbleibt.

XXXIII. Flufsſpathſaure Soda.

298. Die flufsſpathſaure Soda (*Fluas ſodae, Soda fluorata*) iſt von vorhergehendem Neutralſalze darin unterſchieden, daſs ſich ſolche im Waſſer ſehr ſchwer auflöſet, und in kleinen, länglicht viereckigen Cryſtallen anſchieſst, welche einen bittern Geſchmack haben, und gleich dem Kochſalze in der Glühhitze verkniſtern. Dieſes Neutralſalz wird gleich dem vorhergehenden, von der Schwefelſäure und dem lebendigen Kalk zerſetzt.

XXXIV. Flufsſpathſaurer Ammoniak.

299. Der Ammoniak mit Flufsſpathſäure verbunden, gibt ein Neutralſalz, den flufsſpathſauren Ammoniak (*Fluas ammoniae, Ammonia fluorata*), welcher beym Abdampfen ſeiner Lauge in kleinen ſäulenförmigen Cryſtallen anſchieſst, die an der Luft zerflieſsen, und einen ſcharfen Geſchmack haben. Im Feuer wird er ganz ſublimirt; auch ſoll er nach Herrn Wiegleb auf Glas und Kieſelerde, gleich der Flufsſpathſäure ſelbſt wirken.

XXXV. Flufsfpath.

300. Der flufsfpathfaure Kalk oder der Flufsfpath (*Fluor mineralis*, *Fluas calcis*, *Calx fluorata*) ift ein Neutralfalz, welches aus dem Kalk und der Flufsfpathfäure befteht. Natürlich findet man es in Gängen in England, Sachfen, Böhmen, in der Schweiz, am Harz, u. f. w. in groffer Menge. Durch die Kunft wird es fehr fchwer durch unmittelbare Zufammenfetzung, leichter bey der Zerfetzung des Kalkfalpeters durch Flufsfpathfäure erhalten.

301. Der Flufsfpath ift im Waffer fehr fchwer auflösbar, und kann daher durch die Kunft nicht leicht zu Cryftallen gebracht werden. Natürlich findet man ihn am gewöhnlichften in würflichter Geftalt. Dem Feuer ausgefetzt fchmilzt er fehr leicht für fich felbft zu einer glasähnlichen Maffe, wobey er nicht zerfetzt wird; auch befördert er das Schmelzen anderer Erden. Hinlänglich erwärmt, gibt er einen phosphorifchen Schein von fich.

XXXVI. Kohlensäure.

302. Schon seit langer Zeit waren den Chymisten die zwey verschiedenen Zustände bekannt, in welchen die Laugensalze, vorzüglich der Kalk vorkommen, und nach welchen man sie **mild** oder **caustisch** nannte; allein seit **Blacks** Versuchen wurde es erst dargethan, dass der Unterschied zwischen diesen Körpern, in jenen zwey Zuständen, von dem Daseyn oder der Abwesenheit der Basis jener Gasart herrühre, welche ihr Entdecker die **fixe Luft** (*Aër fixus*) nannte. In neueren Zeiten wurde sodann weiter gefunden, dass diese fixe Luft eine wahre Säure ihrer eigenen Art sey, und man gab ihr wegen ihrer Anwesenheit in der Atmosphäre den Nahmen **Luftsäure** (*Acidum aëreum*); seitdem aber ihre Zusammensetzung näher bekannt ist, nennt man sie die **Kohlensäure** (*Acidum carbonicum*).

Man hat sie auch **Kreidensäure**, **mephitische Säure** genannt.

303. Die Kohlensäure wird ausser diesen Zusammensetzungen noch auf verschiedene Art natürlich angetroffen. So findet man solche in vielen mineralischen Wässern, welche man von dem besondern Geschmacke, den diese Säure ihnen mit-

theilt, Sauerbrunnen nennt; ferner in mehreren unterirdischen Höhlen unter gasförmiger Gestalt; eben so in der Atmosphäre, in welcher sie gewöhnlich $\frac{1}{100}$ ausmacht. Sie wird bey mehreren Veränderungen und Zersetzungen vegetabilischer und animalischer Substanzen erzeugt und entwickelt; durch die Kunst erhält man solche endlich durch die Zersetzung der kohlensauren Neutral- und Mittelsalze, mit Hülfe anderer Säuren oder, welches einerley ist, bey der Auflösung der milden Laugensalze und kohlensauren Erden in Säuren, auch während der Zersetzung dieser Substanzen durch das Feuer.

304. Übergiesst man daher eine beliebige Menge rohen Kalkes, in einer pneumatischen Vorrichtung, mit was immer für einer andern Säure, so wird solche zersetzt; die zugegossene Säure verbindet sich mit dem Kalke zu einem neuen Neutralsalze; die Kohlensäure aber wird ausgeschieden, und gehet unter der Gestalt eines ungefärbten Gas über, welches man kohlensaures Gas (*Gas acidum carbonicum*) nennt.

305. Diese gasförmige Kohlensäure färbt die blauen vegetabilischen Säfte roth. Ihre specifische Schwere ist 0,0018, und verhält sich zu jener der gemeinen Luft wie 1,4973 zu 1; ein Kubikzoll derselben wiegt 0,45090 Gr. Thiere sterben au-

genblicklich in derselben, und brennende Körper löschen darin aus.

306. Mit kaltem Wasser läfst sich dieses Gas ziemlich leicht zu gleichen Theilen verbinden, und man hat verschiedene Vorrichtungen erdacht, um diese Anschwängerung des Wassers mit Kohlensäure, zur Nachahmung der Mineralwässer, auf eine leichte und wohlfeile Art zu vollbringen. Das im Wasser aufgelöste kohlensaure Gas oder die tropfbare Kohlensäure hat einen eigenen scharfen Geschmack, färbt die blauen vegetabilischen Säfte roth, und verläfst das Wasser wieder durch angebrachte Wärme oder das Gefrieren. Die specifische Schwere des mit Kohlensäure, bey der Temperatur von + 5° Reamür, ganz gesättigten destillirten Wassers ist 1,0015.

307. Den neueren Versuchen zufolge besteht die Kohlensäure, gleich allen übrigen Säuren, aus dem Säurestoffe und der reinen Kohle oder dem Kohlenstoffe (*Carbonium*), der ihr zur Grundlage dient; denn wenn immer reine Kohle verbrannt wird, d. i. mit dem Säurestoffe in Verbindung tritt, so entstehet allezeit Kohlensäure, und zwar genau so viel, als das Gewicht der verbrannten Kohle und der angewandten Lebensluft zusammen beträgt. Eben so entsteht diese Säure, wenn Metallkalke im Feuer mit Kohlen behandelt wer-

den, und durch unmittelbare Zusammensetzung während des Athemhohlens der Thiere.

XXXVII. Milde Pottasche.

308. Die milde oder kohlensaure Pottasche (*Carbonas lixivae, Potassa aërata, Alcali fixum vegetabile aëratum*) ist ein wahres Neutralsalz, welches aus der Kohlensäure und der reinen oder caustischen Pottasche besteht. Man erhält es durch mittelbare Zusammensetzung bey verschiedenen Operationen; durch unmittelbare Zusammensetzung aber, wenn man eine gesättigte reine Pottaschlauge mit Kohlensäure bis zur Sättigung anschwängert.

Die mit Kohlensäure ganz gesättigte oder auch übersättigte Pottasche- oder Sodalauge, wird in der Arzneykunde unter dem Nahmen *Aqua mephitica alcalina* gebrauchet.

309. Dieses Neutralsalz bildet regelmäfsige Crystallen, welche vierseitige Prismen mit zweyflächigen kurzen Endspitzen vorstellen. Es hat einen urinösen Geschmack, und färbt den Veilchensyrup grün. An der Luft zerfliesst es nicht, sondern verwittert vielmehr; dem Feuer ausgesetzt schmilzt es sehr

leicht und wird zersetzt; sein Crystallisationswasser und Säure gehen gröſstentheils davon, und es bleibt caustische Pottasche zurück. Kaltes Wasser erfordert diefes Salz vier Theile zur vollkommenen Auflösung, wobey die Temperatur vermindert wird; warmes aber etwas mehr, als sein Gewicht beträgt. Im Alkohol ist es unauflösbar.

Wenn eine Pottasche an der Luft zerfliesset, wie die gewöhnliche zu thun pflegt, so ist es immer ein Zeichen, daſs sie zum Theil caustisch ist.

310. Alle Säuren zersetzen die kohlensaure Pottasche auf nassem Wege; es entstehen sodann neue Neutralsalze, und die Kohlensäure gehet unter gasförmiger Gestalt davon. Die Kieselerde zersetzt dieses Salz auf trockenem Wege ebenfalls; sie verbindet sich mit der reinen Pottasche zu Glas, und die Kohlensäure wird ausgeschieden, welches das Aufbrausen dieses Gemisches während des Schmelzen verursacht.

XXXVIII. Aetzende Pottasche.

311. Durch den lebendigen Kalk und ätzenden Baryt wird die milde Pottasche auch zersetzt. Die Kohlensäure verbindet sich mit dem reinen Kalke,

und bildet rohen Kalkstein; die Pottasche bleibt sodann im reinen oder caustischen Zustande zurück. Wenn man daher drey Theile lebendigen Kalk mit einem Theile aufgelöseter Pottasche vermischt, die Flüssigkeit durchseihet, und bis zur völligen Verdampfung des Wassers sieden läſst, so erstarret solche nach dem Erkalten zu einem Salze, welches die Pottasche im reinen oder caustischen Zustande ist (*Lixiva pura seu caustica*), und unter dem Nahmen Aetzstein (*Lapis causticus*) in der Medicin angewendet wird.

Eine caustische Lauge, die so weit abgedampft worden ist, daſs ein frisches Ey darauf schwimmet, nennt man gewöhnlich Seifensiederlauge (*Lixivium saponariorum*).

312. Die reine oder caustische Pottasche hat einen so scharfen Geschmack, daſs die Haut der Zunge davon zerstört wird. Mit Säuren verbindet sie sich ohne zu brausen, und die Farbe des Veilchensafts wird davon gleich dunkelgrün, und endlich ganz zerstört und gelbbraun. Dem Feuer ausgesetzt schmilzt sie nach dem Glühen, bleibt sodann unverändert, und wird nur bey einem sehr hohen Grade desselben verflüchtiget.

313. Der Luft ausgesetzt zerflieſst sie sehr bald, sättiget sich mit der in der Atmosphäre enthaltenen Kohlensäure, und brauset sodann wieder mit Säu-

ren. Waſſer bedarf die reine Pottaſche kaum die Hälfte ihres Gewichtes zur vollſtändigen Auflöſung, und ſchieſst durch vorſichtiges Abdampfen wieder in theils blättrigen, theils vierſeitigen ſäulenförmigen Cryſtallen mit pyramidaliſchen Endſpitzen an. Dieſe cryſtalliſirte ätzende Pottaſche ſowohl, als der, durch Abdampfen der Lauge bis zum Geſtehen, erhaltene unförmliche Aetzſtein, löſen ſich im Waſſer, vorzüglich im Schnee, ſehr ſchnell und mit auſſerordentlicher Verminderung der Temperatur auf. Im Alkohol iſt die reine Pottaſche ganz auflösbar, und wird durch Abdampfen dieſer Auflöſung am reinſten erhalten.

XXXIX. Milde Soda.

314. Die milde oder kohlenſaure Soda (*Carbonas Sodae*, *Soda aërata*, *Alcali fixum minerale aëratum*) iſt ein wahres Neutralſalz; welches aus der Kohlenſäure und der reinen oder cauſtiſchen Soda beſteht. Natürlich findet man es ſchon gebildet, auf der Oberfläche der Erde in Aegypten, Perſien, Oſtindien, China und Ungarn, in mehreren mineraliſchen Wäſſern, und an alten Kalkmauern. Es iſt dieſes Salz aber nie vollkommen

mit der Kohlenſäure geſättiget, ſondern dieſe Sättigung muſs erſt durch die Kunſt bewirkt werden, wenn man ein vollkommen geſättigtes Neutralſalz erhalten will. Auſser dem erhält man dieſes Salz durch unmittelbare Zuſammenſetzung und mittelbare Zerſetzungen anderer Neutralſalze, und aus der Aſche von am Meere wachſenden Pflanzen.

Die natürliche Soda wird in Ungarn Natron, in Syrien Trona, und in China Kien genannt.

315. Die vollkommen geſättigte kohlenſaure Soda bildet rhomboidaliſche, treppenförmig angehäufte Cryſtallen, welche an der Luft ihr Cryſtalliſationswaſſer verlieren und verwittern, im Feuer ſich aber wie die milde Pottaſche verhalten. Der Geſchmack iſt urinös, aber weniger ſcharf, als jener der milden Pottaſche, und ſie verändert die blauen vegetabiliſchen Säfte ins Grüne.

316. Kaltes Waſſer erfordert dieſes Salz zwey Theile zur vollkommenen Auflöſung, warmes aber nur einen gleichen Theil. Es ſchieſst daher beym Erkalten der Lauge zu Cryſtallen an, obgleich letztere viel ſchöner durch langſames Abrauchen erhalten werden.

317. Mit anderen Säuren und den verglasbaren Erden verhält ſich die milde Soda, wie die milde Pottaſche; nur iſt das mit Soda verfertigte Glas dauerhafter und leichtflüſsiger.

XL. Aetzende Soda.

318. Durch den lebendigen Kalk und die caustische Schwererde wird die milde Soda eben so zersetzt, wie die milde Pottasche, und man kann durch die nähmliche Operation und auf die nähmliche Art caustische Soda bereiten, wie man ätzende Pottasche verfertigt. Diese reine oder ätzende Soda (*Soda pura seu caustica, Natrum*) unterscheidet sich sodann auf eben die Art von der milden Soda, wie die caustische Pottasche von der milden Pottasche.

319. Die Zusammensetzung der reinen, feuerbeständigen Laugensalze ist, ungeachtet der vielen darüber angestellten Versuche, noch dunkel, und wir sind gezwungen, diese Salze indessen für einfache Körper anzunehmen, obgleich alle Wahrscheinlichkeit da ist, solche für zusammengesetzt, und den Stickstoff für einen allgemeinen Bestandtheil derselben zu halten.

Einige neuere Chymisten meynen, die Pottasche bestünde aus Kalkerde und Stickstoff, die Soda aber aus Bittererde und Stickstoff; andere meynen, beyde wären aus verschiedenen Verhältnissen von Kohlenstoff und Stickstoff zusammengesetzt; wieder andere, sie bestünden, gleich dem Ammoniak, aus Stickstoff und Hydrogen. Alle diese Meynungen sind aber noch nicht hinlänglich durch Thatsachen dargethan.

XLI. Milder Ammoniak.

320. Der **kohlensaure Ammoniak** oder das **milde** oder **trockene flüchtige Laugensalz** (*Carbonas ammoniae*, *Ammonia aërata*, *Alcali volatile siccum*) ist ein wahres Neutralsalz, welches aus der Kohlensäure und dem reinen oder caustischen Ammoniak bestehet. Natürlich und schon gebildet hat man es bisher in der Natur noch nie gefunden, sondern es entsteht immer durch unmittelbare Zusammensetzung, durch doppelte Zusammensetzungen anderer Neutralsalze, und bey der Zersetzung animalischer Substanzen durch das Feuer. (241. 242.)

321. Dieses Salz bildet vierseitig säulenförmige Crystallen, welche an der Luft die Feuchtigkeit nur wenig anziehen, einen urinösen Geschmack haben, und den Veilchensaft grün färben. Im Feuer gehen diese Crystallen sehr leicht in den Wasserfluss über, sublimiren sich aber auch fast zu gleicher Zeit gänzlich. In zwey Theilen kaltem Wasser wird es ganz und mit Verminderung der Temperatur aufgelöset; heisses Wasser braucht es aber etwas weniger zu seiner Auflösung.

XLII. Aetzender Ammoniak.

322. Der lebendige Kalk zerfetzt den milden Ammoniak wie die übrigen kohlenfauren Neutralfalze; nur geht der ausgefchiedene reine Ammoniak hier unter gasförmiger Geftalt davon. Eben fo wird es auch von den cauftifchen, feuerbeftändigen Laugenfalzen zerlegt, und der Ammoniak ausgefchieden. (238 — 240.)

Wenn der milde Ammoniak durch gemeine Pottafche zerlegt wird, fo erhält man die letztere im vollftändig milden Zuftande, und diefe Methode ift die bequemfte, fich gefättigtes kohlenfaures Kali zu verfchaffen.

323. Der reine oder cauftifche Ammoniak (*Ammonia pura feu cauftica*) kann nie in fefter Geftalt, fondern blofs gasförmig oder tropfbar dargeftellt werden; aufserdem unterfcheidet er fich von dem kohlenfauren Ammoniak, wie fich die cauftifchen, feuerbeftändigen Laugenfalze von den milden unterfcheiden.

324. Nach Herrn Berthollet's Entdeckung befteht das reine, flüchtige Laugenfalz aus dem Stickftoff und dem Hydrogen oder Wafferftoff, und zwar in dem Verhältniffe, dafs 1000 Theile flüchtiges Laugenfalz, 807 Theile Stickftoff und 193 Theile Hydrogen enthalten. Diefe Beftand-

theile werden vorzüglich durch folgende Verſuche bewieſen.

325. Wenn durch eine beſtimmte Menge Ammoniakgas eine Zeitlang ein Strom electriſcher Funken geleitet wird, ſo wird dieſes Gas an Volumen beynahe dreyfach vermehrt, und endlich ganz in ein mechaniſches Gemiſch von brennbarem Gas und Stickgas verwandelt.

326. Man nehme eine beſtimmte Menge reinen, tropfbaren Ammoniak in einer gläſernen Retorte, deren Hals mit einem, in einem Ofen befindlichen, glühenden, mit Braunſtein angefüllten Rohre verbunden iſt. Man erwärme nun die Retorte, daſs der Ammoniak gezwungen werde, durch den in dem Rohre befindlichen glühenden Braunſtein zu gehen, ſo wird man in den Vorlagen etwas Waſſer und Salpetergas erhalten. Der Ammoniak wird hier zerſetzt, und ſeine beyden Beſtandtheile verbinden ſich einzeln mit dem Oxygen des Braunſteins. Das Hydrogen bildet damit Waſſer, das Azot aber oxydirtes Stickgas (180.)

327. Auſser dieſen Verſuchen erhellet die Zuſammenſetzung des Ammoniaks, noch aus dem Verhalten des flammenden Salpeters im Feuer, und der Wirkung der oxygenirten Salzſäure auf den cauſtiſchen Salmiakgeiſt (226.), auch noch aus mehreren, in der Folge vorkommenden Verſuchen.

XLIII. Gemeiner Kalkstein.

328. Der **kohlensaure**, **milde** oder **luftvolle Kalk**, oder der **gemeine Kalkstein** (*Lapis calcareus*, *Carbonas calcis*, *Calx aërata*) ist ein wahres Neutralsalz, welches aus der Kohlensäure und dem reinen oder ätzenden Kalke besteht. Man findet es so häufig in der Natur, daſs man es wirklich als einen Bestandtheil unseres Erdballs angeben kann, indem unermeſsliche Gebirgsketten daraus bestehen. Es erhält von den Mineralogen, nach seiner äuſserlichen Gestalt, sodann die Nahmen **Kreide**, **Marmor**, **Kalkspath** u. d. gl. Künstlich kann es durch unmittelbare Zusammensetzung und die Zersetzung der kohlensauren Neutralsalze vermittelst des lebendigen Kalks erhalten werden.

329. Da der milde Kalk im Waſser fast gar nicht auflösbar ist, so hat man ihn durch die Kunst noch nie in Crystallen gebracht; natürlich findet man ihn aber unter sehr mannigfaltigen Gestalten crystallisirt. Dem Feuer ausgesetzt bleibt solcher anfangs unverändert; endlich aber bey heftigem Feuer wir er zerlegt, die Säure geht davon, und der Kalk bleibt im ätzenden Zustande zurück. Auf diese Art wird in den Kalköfen, der gemeine

Kalkſtein im Groſſen, zu lebendigem Kalk gebrannt.

330. Faſt alle Säuren zerſetzen den milden Kalk; es entſtehen neue kalkerdige Neutralſalze; die Kohlenſäure aber wird als kohlenſaures Gas ausgeſchieden, und verurſacht das Aufbrauſen.

331. Das mit Luftſäure angeſchwängerte Waſſer löſet eine gröſsere Menge des milden Kalkes auf, und bildet damit gleichſam einen ſäuerlichen kohlenſauren Kalk (*Carbonas acidulus calcis*); durch Ruhe oder Wärme gehet die überflüſsige Kohlenſäure aber wieder davon, und der milde Kalk wird niedergeſchlagen.

XLIV. Aetzender Kalk.

332. Der reine oder ätzende Kalk (*Calx pura*) iſt bisher nur zu Bath in Vermiſchung mit kohlenſaurem Kalk, und an der Mündung einiger ausgebrannten Vulcane gefunden worden. Durch die Kunſt erhält man ihn aber, durch Zerſetzung des kohlenſauren Kalkes oder des gemeinen Kalkſteins, mit Hülfe des Feuers, oder der übrigen kalkerdigen Neutralſalze, durch ätzende Pottaſche oder Soda; man nennt ſie ſodann lebendigen Kalk (*Calx viva*).

333. Der lebendige Kalk hat einen scharfen, urinösen, ätzenden Geschmack; er färbt den Veilchensaft grün, und zerstört die Farbe desselben; seine specifische Schwere ist nach Bergmann 2,720. Dem Feuer ausgesetzt, bleibt er unverändert, und schmilzt selbst bey dem heftigsten Grade desselben nicht, wenn er mit anderen schmelzbaren Körpern in keiner Berührung steht.

334. Der Luft ausgesetzt, erhitzt er sich, blähet sich auf, und zerfällt endlich zu Pulver. Dieses Phänomen gehet um so geschwinder vor sich, je feuchter die Luft ist, und der lebendige Kalk wird sodann, an der Luft zerfallener Kalk genannt. Der durch das Brennen seines Wassers gänzlich beraubte Kalk zieht hier solches aus der Luft wieder an sich, wobey eine grosse Menge Wärmestoff ausgeschieden wird. Durch eine Destillation bey starkem Feuer kann dieses Wasser wieder abgeschieden, und der vorige lebendige Kalk erhalten werden. Läſst man aber diesen zerfallenen Kalk noch länger der Luft ausgesetzt, so sättigt er sich nach und nach mit der, in der Atmosphäre erhaltenen Kohlensäure, zu gemeinem oder kohlensaurem Kalk.

335. Befeuchtet man den lebendigen Kalk mit einer geringen Menge Wasser, so verschlucket er solches gänzlich, und bleibt so trocken, wie vor-

her; bald darauf aber zerſpringt er mit einem Geräuſche, und zerfällt mit beträchtlicher Erhöhung der Temperatur zu Pulver. Dieſe Operation iſt mit einem beſondern Geruche und mit Leuchten im Finſtern begleitet. Es gehet hier das nähmliche vor, was im vorigen Paragraphe iſt geſagt worden, nur viel ſchneller. Der mit ſo viel Waſſer, als er im trocknen Zuſtande enthalten kann, geſättigte lebendige Kalk wird nun, friſch gelöſchter Kalk (*Calx extincta*) genannt.

336. Gießt man nun auf dieſen friſch gelöſchten Kalk noch eine neue Menge Waſſer, ſo löſet ſolches denſelben ruhig und ohne Erhitzung auf. 680 Theile Waſſer nehmen auf dieſe Art, bey der Temperatur der Atmoſphäre, einen Theil lebendigen Kalk in ſich, und dieſe Auflöſung wird Kalkwaſſer (*Aqua calcis*) genannt.

337. Das Kalkwaſſer iſt eine helle, klare Flüſſigkeit, deren ſpecifiſche Schwere jene des reinen Waſſers wenig überſteigt, welche einen ſcharfen Geſchmack hat, und die Farbe des Veilchenſaft erſt grün färbt und dann zerſtört. Wenn es eine Zeit lang der Luft ausgeſetzt bleibt, ſo bildet ſich auf der Oberfläche ein erdiges Häutchen, und wenn dieſes abgenommen wird, wieder ein neues. Man nennt ſolches den Kalkrahm (*Cremor calcis*), und es iſt kohlenſaurer Kalk, der aus der Verbin-

dung der Kohlensäure der Atmosphäre, mit dem lebendigen Kalk des Kalkwassers gebildet, und als ein im Wasser unauflösbares Neutralsalz, ausgeschieden wird.

338. Noch viel geschwinder gehet dieses Niederschlagen der Kalkerde aus dem Kalkwasser von Statten, wenn man solches mit kohlensaurem Gas in Berührung setzt, oder es durch dasselbe leitet. Eben so erfolgt auch bey der Verbindung einer milden Pottasche- Soda- oder Ammoniak-Auflösung mit dem Kalkwasser, ein Niederschlag des Kalkes als kohlensaurer Kalk, und die Lauge bleibt sodann im ätzenden Zustande zurück (311. 318. 322.)

339. In verschlossenen Gefäsen abgeraucht, erhält man aus dem Kalkwasser reines, destillirtes Wasser, und der lebendige Kalk bleibt rein zurück. Es ist aber ein sehr starkes Feuer nöthig, um die letzten Theilchen des Wassers von dem Kalke zu trennen.

340. Der lebendige Kalk löset die Kieselerde auf nassem Wege auf. Wenn daher einem frisch mit Wasser gelöschtem Kalk, feiner Sand zugesetzt wird, so nimmt das Gemisch sogleich mehr Festigkeit an, und erhärtet nach und nach an der Luft. Man nennet es Mörtel, und seine Güte hängt von den Verhältnissen der Bestandtheile, von dem Grade des Ablöschens des Kalkes vor seiner Vermischung

mit dem Sande, und von der Feinheit und Gleichförmigkeit des letztern ab. Auf die nähmliche Art verbindet ſich auch der lebendige Kalk mit dem, durch Kunſt oder Vulkane gebrannten Thon, und bildet vortrefflichen Mörtel damit.

341. Auf trockenem Wege verbindet ſich der lebendige Kalk leicht mit der Kieſelerde, Alaunerde und Bittererde, ſchmilzt damit, und erzeugt mehr oder weniger durchſichtige Gläſer und Schlacken.

XLV. Kohlenſaurer Baryt.

342. Die kohlenſaure oder milde Schwererde (*Carbonas barytae*, *Terra ponderoſa aërata*) iſt ein Neutralſalz, welches aus der Kohlenſäure und dem reinen Baryt beſteht. Natürlich hat man es in Sibirien, England und Steyermarkt gefunden. Durch die Kunſt erhält man es, bey der Zerſetzung des Schwerſpathes durch die kohlenſauren Soda, Pottaſche oder Ammoniak.

343. Den natürlichen milden Baryt findet man zwar in prismatiſchen Cryſtallen mit pyramidaliſchen Endſpitzen; durch die Kunſt hat man ihn aber noch nie dahin bringen können. Seine ſpecifiſche Schwere iſt 3,773. Er hat keinen Geſchmack

und bleibt an der Luft unverändert. Dem Feuer ausgesetzt, wird er zerlegt, die Kohlensäure geht unter Gasgestalt davon, und der Baryt bleibt im ätzenden Zustande zurück. Im Wasser ist er fast ganz unauflösbar, und selbst das mit Kohlensäure angeschwängerte Wasser nimmt nur $\frac{1}{1550}$ desselben in sich.

Die specifische Schwere des Englischen Witherit ist, nach meinen Versuchen 4,1855.

344. Alle mineralischen Säuren zersetzen dieses Salz, und bilden mit dem reinen Baryt neue Neutralsalze, indessen die Kohlensäure ausgeschieden wird. Die ätzende Pottasche, Soda und Ammoniak und die Erden haben aber keine Wirkung darauf.

XLVI. Aetzender Baryt.

345. Der Baryt oder die Schwererde (*Baryta*, *Terra ponderosa pura*) ist bisher in der Natur noch nicht rein angetroffen worden, sondern man findet sie immer in Verbindung mit der Schwefelsäure als Schwerspath, oder mit der Kohlensäure als sogenannter Witherit. Durch die Kunst erhält man solchen bey der Zerlegung des Schwerspathes durch Soda oder Kali. Man

nimmt zu diesem Endzwecke einen Theil gepülverten Schwerspath mit drey Theilen milder Pottasche, läfst sie in einem Tiegel eine Zeitlang glühen, und laugt die neuentstandene schwefelsaure Pottasche mit Wasser aus, wo sodann der Baryt mit Kohlensäure verbunden zurückbleibt. Um sich nun zu versichern, dass demselben kein unzersetzter Schwerspath mehr beygemischt sey, löset man solchen in Salpetersäure auf, seihet die Auflösung durch, und schlägt den Baryt wieder mit milder Soda nieder. Man scheidet endlich die Kohlensäure durch heftiges Calciniren davon ab, und erhält reinen oder ätzenden Baryt. Die Zerlegung des Schwerspathes kann auch durch anhaltendes Kochen von 1 Theil desselben mit einer Lauge von 3 Theilen milder Pottasche oder Soda bewirkt werden.

346. Der reine Baryt ist gleich dem lebendigen Kalke ätzend; seine specifische Schwere ist 4. In 25 Theilen kaltem Wasser wird solcher vollkommen aufgelöset; heisses Wasser brauchet er nur 2 Theile. Diese Auflösung färbt die blauen vegetabilischen Säfte grün, und crystallisirt beym Erkalten der Lauge in kleinen prismatischen Crystallen. Der Alkohol löset solchen ebenfalls auf. Im Feuer ist er für sich allein nicht schmelzbar.

XLVII. Kohlensaurer Strontian.

347. Der kohlensaure Strontian (*Carbonas Strontionae*) wird bey Strontien und Leadhills in Schottland natürlich gefunden, daher er bey den Mineralogen auch Strontit oder Strontianit heifst. Man verwechselte ihn vormahls mit dem kohlensauren Baryt, bis Crawford die Eigenthümlichkeit seiner Grundlage bewies. Künstlich wird dieses Salz durch unmittelbare Verbindung oder Zerlegung strontianhältiger auflöslicher Salze durch kohlensaure Pottasche, Soda und Ammoniak erhalten.

348. Die Schwere des kohlensauren Strontian ist 3,658. Er wird im heftigen Feuer zum Theil zerlegt und ätzend. Die Luft und das Wasser wirken nicht auf denselben, und nur der säuerliche kohlensaure Strontian ist im letzteren etwas auflösbar. Er kann daher auch nicht durch Kunst crystallisirt werden, obgleich man den natürlichen Strontianit in feinen, nadelförmigen, angehäuften Crystallen findet. Alle Säuren zerlegen dieses Salz; von den alkalischen Grundlagen aber nur der Baryt,

XLVIII. Aetzender Strontian.

349. Der Strontian oder die Strontianerde (*Strontiona*) hat ſeinen Nahmen vom natürlichen kohlenſauren Strontian oder dem ſogenannten Strontianit. Natürlich iſt der reine Strontian noch nicht gefunden worden. Aus dem Schwerſpathe erhält man ihn, wenn man die, bey der Bereitung der ſalzſauren Schwererde zuletzt rückſtändige Mutterlauge bis zur Trockenheit abdampft und im Alkohol digerirt, wo ſich der ſalzſaure Strontian auflöſet, der ſalzſaure Baryt aber zurück bleibt. Aus dieſer geiſtigen Auflöſung kann der Strontian dann durch milde Soda oder Pottaſche im kohlenſauren Zuſtande gefällt, und durch Calciniren von der Kohlenſäure befreyet werden.

350. Der reine Strontian hat einen ſehr ätzenden Geſchmack. In 250 Theilen ſiedendem Waſſer löſet ſich ſolcher vollkommen auf, und ſcheidet ſich während des Erkaltens in ſchönen kleinen prismatiſchen Cryſtallen wieder ab, welche an der Luft ihre Durchſichtigkeit verlieren. Im heftigſten Feuer iſt er für ſich allein unſchmelzbar.

XLIX. Erden überhaupt.

351. Unter der Benennung Erde (*Terra*) verstehen die Chymisten eine geschmack- und geruchlose, pulverige oder zerreibliche, im Waſſer wenig auflösbare, unentzündbare, feuerbeständige Substanz, deren specifische Schwere nicht über 5 gehet, und welche im Feuer für sich, oder mit brennbaren Körpern behandelt, keinen Metallglanz annimmt.

352. Diejenigen Erden, welche durch keine chymischen Kunstgriffe bisher sind zerlegt worden, nennt man einfache Erden oder Grunderden (*Terrae primitivae seu simplices*). Man kennt deren bisher sieben: 1. die Thon- oder Alaunerde (*Terra argillacea seu Alumina*); 2. die Bittererde (*Terra salis amari seu Magnesia*); 3. die Süſserde (*Glycina*); 4. die Yttererde (*Yttria*); 5. die Agosterde (*Agosta*); 6. die Zirkon- oder Hyacintherde (*Circonia*), und 7. die Kieselerde (*Terra silicea vel Silica*).

353. Die einfachen Erden werden wieder abgetheilt in solche, welche sich mit Säuren zu Mittelsalzen verbinden können, und in solche, welche von Säuren nicht aufgelöset werden. Erstere nennt man alkalische oder absorbirende

Erden (*Terrae alcalinae ſeu abſorbentes*), und hierzu gehören die ſechs erſten von den obengenannten.

354 Die Erden kommen in der Natur nur ſehr ſelten im reinen Zuſtande vor, ſondern ſind gewöhnlich mit einander oder mit andern Körpern verbunden. Nach dieſen Verbindungen nehmen ſie verſchiedene äuſserliche Geſtalten an, welche zu beſchreiben, der Gegenſtand der Mineralogie iſt; hier beſchäftigen wir uns bloſs mit den chymiſchen Eigenſchaften derſelben, im reinen Zuſtande.

I. Bittererde.

355. Die Bittererde (*Magneſia muriae*) iſt bisher im reinen Zuſtande noch nie in der Natur angetroffen worden, ſondern man findet ſie entweder mit Säuren zu erdigen Mittelſalzen verbunden, oder mit anderen Erdarten vermiſcht in verſchiedenen Steinarten, als dem Serpentinſtein, Speckſtein, Talk, Asbeſt u. d. gl. Man erhält ſie zum chymiſchen und mediciniſchen Gebrauche gewöhnlich durch die Zerſetzung der ſchwefelſauren Bittererde oder des Bitterſalzes, durch milde Pottaſche und Soda, und dar-

auf folgende Abſcheidung der Kohlenſäure durch Calcinirung.

356. Die reine, von aller Säure vollkommen befreyte Bittererde iſt geſchmacklos, im Waſſer nicht auflösbar, denn ſie erfordert 7692 Theile desſelben zur vollkommenen Auflöſung, und erhitzt ſich auch nicht mit demſelben. Dem Feuer ausgeſetzt, bleibt ſie unverändert, und ſchmilzt, im reinen Zuſtande, ſelbſt bey der gröſsten Hitze nicht. Von der Kieſelerde wird ſie nicht aufgelöſet; mit 2 Theilen Kalk ſchmilzt ſie aber zu einem feuerſchlagenden gelben Glaſe. Der Borax und das microcosmiſche Salz verglaſen ſie ebenfalls.

LI. Bitterſalz.

357. Das Bitterſalz, Epſomerſalz, Seydſchitzer oder engliſche Purgierſalz, die ſchwefelſaure Bittererde (*Sal amarus*, *epſomenſis*, *anglicanus*, *Sulfas magneſiae*, *Magneſia vitriolata*) iſt ein erdiges Mittelſalz, welches aus der Schwefelſäure und der reinen Bittererde beſteht. Natürlich findet man es in vielen mineraliſchen Wäſſern, als zu Epſom in England, zu Seydſchitz und Sed-

litz in Böhmen u. f. w., ferner im trockenen Zuftande in den Felsklüften der fchweizerifchen Alpen und anderer Gebirge, und in den fogenannten Teufelslöchern bey Jena. Durch die Kunft kann man es durch unmittelbare Zufammenfetzung oder die Zerfetzung der übrigen bittererdehaltigen Mittelfalze durch Schwefelfäure erhalten.

358. Das Bitterfalz bildet eigentlich vierfeitige, fäulenförmige Cryftallen mit zweyfeitigen Endfpizzen, fchiefst aber gewöhnlich nur in fehr feinen Nadeln an; es hat einen fehr bittern Gefchmack, und verliert an der Luft feine Durchfichtigkeit. Dem Feuer ausgefetzt, gehet das Cryftallifationswaffer davon, und das Salz zerfällt zu einem Pulver; giefset man fodann Waffer darauf, fo verbindet fich das Salz fchnell und unter Erregung merklicher Wärme mit einem Theile des Waffers zu einem feften Körper, der nach und nach erft von dem übrigen Waffer aufgelöfet wird. Hält man das Bitterfalz aber noch länger im Feuer, fo fchmilzt es, ohne zerlegt zu werden. Taufend Theile Bitterfalz brauchen 1250 Theile kaltes Waffer zur vollkommenen Auflöfung, fiedendes aber nur 666 Theile.

359. Von dem ätzenden Kalk, Baryt und Strontian wird das Bitterfalz zerfetzt; diefe verbinden fich mit der Schwefelfäure zu künftlichem Gyps,

Schwerſpath, oder ſchwefelſauren Strontian und die Bittererde wird ausgeſchieden. Wenn daher in eine Auflöſung von Bittererde Kalkwaſſer gegoſſen wird, ſo entſteht ein Niederſchlag, der Bittererde iſt, indem der neuerzeugte Gyps aufgelöſet bleibt.

360. Die ätzende Soda und Pottaſche zerſetzen das Bitterſalz; ſie bilden mit ſeiner Säure Wunderſalz oder Duplicatſalz, und die Bittererde wird rein niedergeſchlagen. Eben ſo zerſetzt der cauſtiſche Ammoniak dieſes Salz, und bildet mit der Schwefelſäure geheimen Salmiak, der aber die niegeſchlagene Bittererde ſogleich wieder auflöſet, und ein dreyfaches Salz bildet. Die milden Laugenſalze zerlegen das Bitterſalz durch doppelte Verwandtſchaft, und in dieſem Falle verbindet ſich die ausgeſchiedene Kohlenſäure mit der Bittererde zu kohlenſaurer Bittererde.

Wenn zu einer kalten Bitterſalzauflöſung, kalte milde Pottaſche oder Sodalauge gegoſſen wird: ſo erfolgt anfangs nur eine geringe Trübung; weil die ausgeſchiedene Bittererde nicht ſo viel Kohlenſäure zur Sättigung bedarf, als das zerlegte kohlenſaure Laugenſalz enthielt, und folglich als ſäuerliche kohlenſaure Bittererde vorhanden iſt, die erſt durch Siedhitze oder Ruhe, ihrer überflüſſigen Säure beraubt werden muſs, um ſich aus der Auflöſung zu trennen.

LII. Salpetersaure Bittererde.

361. Der **Bittererdesalpeter** oder die **salpetersaure Bittererde** (*Nitras magnesiae*, *Magnesia nitrata*) ist ein erdiges Mittelsalz, welches aus der Verbindung der Salpetersäure mit der Bittererde entsteht. Natürlich findet man es in der Muttererde der Salpeterplantagen und als Mauersalz. Durch die Kunst wird es durch unmittelbare oder mittelbare Zusammensetzung erhalten.

362. Dieses Mittelsalz läſst sich schwer crystallisiren, und bildet sodann schief abgestutzte vierseitig säulenförmige Crystallen, welche einen scharfen, bittern Geschmack haben und an der Luft zerfließsen. Dem Feuer ausgesetzt, wird es zerlegt, die Säure gehet als Lebensluft und Stickgas davon, und die Bittererde bleibt rein zurück. Im Wasser und im Weingeist läſst es sich leicht auflösen, und erfordert vom ersteren ein gleiches Gewicht.

363. Der lebendige Kalk, der reine Baryt und die ätzende Soda und Pottasche zersetzen die salpetersaure Bittererde und schlagen die Bittererde rein nieder. Eben so wird es von der Schwefel- und Fluſsspathsäure zerlegt, welche sich mit der Bittererde verbinden und die Salpetersäure ausscheiden. Die milden Pottasche und Soda zerlegen dieses

Salz ebenfalls, eben ſo auch der milde Ammoniak. Der ätzende Ammoniak fällt die Bittererde zwar, löſet ſolche aber gleich wieder auf.

LIII. Salzſaure Bittererde.

364. Die ſalzſaure Bittererde (*Murias magneſiae*, *Magneſia ſalita*) iſt ein erdiges Mittelſalz, welches aus der Salzſäure und der reinen Bittererde beſteht. Natürlich findet man es in dem Meerwaſſer, vielen mineraliſchen Quellen, und in der Muttererde der Salpeterplantagen. Durch die Kunſt erhält man es durch mittelbare oder unmittelbare Zuſammenſetzung.

365. Dieſes Salz bildet ſehr feine, nadelförmige Cryſtallen, welche an der Luft zerflieſsen, und einen ſcharfen, bittern Geſchmack haben. Dem Feuer ausgeſetzt wird es zerlegt, die Säure geht davon, und die Bittererde bleibt rein zurück.

366. Im Waſſer wird dieſes Salz ſehr leicht aufgelöſet, und braucht nur einen gleichen Theil deſſelben; deſſen ungeachtet läſst es ſich ſchwer cryſtalliſiren, und bildet gewöhnlich beym Erkalten nur eine gallertähnliche Maſſe.

367. Die ätzenden, feuerbeständigen Laugensalze zerlegen dieses Mittelsalz vollkommen; mit dem flüchtigen Laugensalze entstehet aber ein dreyfaches Salz. Eben so wird es auch von der Schwefel- und Salpetersäure zersetzt, und die Kochsalzsäure ausgeschieden.

LIV. Kohlensaure Bittererde.

368. Die kohlensaure Bittererde (*Carbonas magnesiae*, *Magnesia aërata*) ist ein erdiges Mittelsalz, welches aus der Kohlensäure und der Bittererde besteht. Natürlich findet man es in Verbindung mit anderen Erdarten im Serpentinstein, Talk u. d. gl. Durch die Kunst wird es bey der Zersetzung der bittererdehaltigen Mittelsalze durch milde Pottasche oder Soda erhalten.

369. Die vollkommen gesättigte kohlensaure Bittererde bildet, obgleich seltner, sehr feine, nadelförmige Crystallen, und ihre specifische Schwere ist 2,155. Sie hat einen erdigen Geschmack, und bleibt an der Luft unverändert. Dem Feuer ausgesetzt, wird sie zerlegt, die Kohlensäure gehet davon, und die reine Bittererde bleibt zurück; bey dieser Operation verliert sie 0,55 am Gewicht. 10000 Theile

kaltes reines Waſſer nehmen 18 Theile davon in ſich, eben ſo viel mit Kohlenſäure angeſchwängertes Waſſer löſet aber 71 Theile davon auf. Alle übrigen mineraliſchen Säuren zerſetzen die kohlenſaure Bittererde, und löſen ſolche mit Brauſen auf.

LV. Alaunerde.

370. Die Alaunerde oder Thonerde (*Terra argilloſa ſeu aluminoſa, Alumina*) iſt in der Natur bisher am reinſten zu Schemnitz in Hungarn gefunden worden; ſonſt findet man ſie noch mit mehr oder weniger Erdarten, vorzüglich mit Kieſelerde verbunden in den verſchiedenen Thonarten u. d. gl. Durch die Kunſt erhält man ſie am leichteſten bey der Zerſetzung des gemeinen Alauns durch Pottaſche oder Soda.

371. Die ſpecifiſche Schwere der reinen Alaunerde iſt 2. Sie hat keinen Geſchmack und iſt im Waſſer gänzlich unauflösbar, ob ſie ſich gleich in demſelben ſehr fein zertheilet, und einen zähen, ſchlüpfrigen Teig damit bildet, welches ſie zur Grundlage bey Mahlerfarben vorzüglich geſchickt macht. An der Luft erleidet ſie keine Verände-

rung, und ziehet keine Kohlenſäure an ſich. Im Feuer ſchnell erhitzet, bekommt ſie Riſſe; langſam getrocknet, nimmt ſie beträchtlich am Umfange ab, verliert ihr ſchlüpfriges Weſen, und wird endlich ſo hart, daſs ſie zuſammenbackt und am Stahle Funken gibt, ohne jedoch geſchmolzen zu werden, oder ihre Auflösbarkeit in Säuren zu verlieren. Mit drey Theilen Kalkerde verbunden liefert ſie ein feuerſchlagendes Glas.

372. Von der Pottaſche und Soda wird die Alaunerde auf trockenem Wege aufgelöſet, und bildet damit eine im Waſſer auflösbare Maſſe: doch müſſen von erſteren wenigſtens vier Theile gegen einen Theil Alaunerde genommen werden. Auf naſſem Wege löſen die erwähnten Laugenſalze ſowohl als der Ammoniak die Alaunerde auf, und die Auflöſung derſelben in ätzender Pottaſchlauge ſchieſst durch vorſichtiges Abdampfen in rhomboidaliſchen Cryſtallen an, und wird bey mehreren Färbproceſſen als Beitze angewendet.

Wegen ihrer gleichförmigen Zuſammenziehung bey höheren Feuersgraden, hat Herr Wedgwood ſie zu ſeinem Pyrometer angewendet.

LVI. Schwefelſaure Alaunerde.

373. Durch Auflöſung der reinen Alaunerde in Schwefelſäure und Abdampfung bis zur vollſtändigen Trockenheit entſtehet ein Mittelſalz, die ſchwefelſaure Alaunerde (*Sulfas aluminae*, *Argilla vitriolata*), welches in der Natur bisher nur bey Halle im Magdeburgiſchen iſt gefunden worden. Es hat einen zuſammenziehenden Geſchmack, bleibt an der Luft unverändert, und zerfällt bey heftigem, anhaltenden Feuer zu einem Pulver, ohne zu ſchmelzen. Im Waſſer löſet es ſich leicht auf, und im heiſsen Waſſer noch häufiger; cryſtalliſirt aber nur ſehr ſchwer in kleinen, glänzenden Schuppen.

374. Mit ſeiner Säure läſst ſich dieſes Mittelſalz leicht zu ſäuerlicher, ſchwefelſaurer Alaunerde (*Sulfas acidulus aluminae*) überſättigen, erhält dadurch einen ſchärfern Geſchmack, färbt die blauen Pflanzenſäfte roth, und wird noch uncryſtalliſirbarer.

375. Sowohl die geſättigte, als ſäuerliche ſchwefelſaure Alaunerde werden durch die Laugenſalze und die abſorbirenden Erden zerlegt.

LVII. Gemeiner Alaun.

376. Der Alaun (*Alumen*) ist ein säuerliches dreyfaches oder vierfaches Mittelsalz, welches aus Schwefelsäure, Alaunerde, Pottasche oder Ammoniak, oder den beyden letztern zugleich (*Sulfas acidulus aluminae et lixivae seu aluminae ammoniacalis, s. aluminae, lixivae et ammoniae*) besteht. Natürlich findet man dieses Salz bey den Mündungen der Vulcane, in Kohlenminen, Mineralwässern u. d. gl. Durch die Kunst kann man es durch unmittelbare Zusammensetzung oder durch das Verwittern der sogenannten Alaunschiefer und Kiese erhalten.

377. Die Alaunerze enthalten immer schon die Hauptbestandtheile des Alauns, aber noch unverbunden. Die Schwefelsäure befindet sich in denselben noch als Schwefel, und die Alaunerde mit anderen Körpern verbunden. Die Schwefelsäure wird während der Verwitterung erst aus dem Schwefel und dem Oxygen der Luft erzeugt, und verbindet sich sodann mit der Alaunerde und der oft schon vorhandenen Pottasche. Um aber diese Verwitterung zu befördern, müssen viele Erze vorher durch gelindes Rösten vorbereitet und von den erzharzigen Theilen gereiniget werden.

378. Die aufser der Alaunerde in den Erzen noch vorhandene Kalkerde, Bittererde und das Eisen werden ebenfalls von der erzeugten Schwefelsäure aufgelöset, und bilden Gyps, Bitterfalz und Eisenvitriol. Von diesen wird der Alaun durch die Crystallisation geschieden, wobey der erste während des Abrauchens in der Lauge niedergeschlagen wird, und die beyden letzteren in der letzten Mutterlauge zurückbleiben.

Die Alaunerze, welche blofs schwefel- und pottaschhältige Thone sind, wie die von Tolfa bey Civita vecchia im Kirchenstaate und von Munkats in Croatien geben den reinsten Alaun; denn bey eisenhältigen Alaunerzen enthält der daraus entstehende Alaun immer noch etwas Eisenvitriol.

379. Aufser besagten Unreinigkeiten befindet sich in der ersten Alaunlauge noch gewöhnlich zu viel überflüfsige Schwefelsäure und zu wenig Pottasche, welches das Anschiefsen der Alauns verhindert. Man setzt daher noch mehr Pottasche oder Ammoniak hinzu, und darnach enthält der verkäufliche Alaun entweder Duplicatsalz, geheimen Salmiak, oder beyde diese Salze, welche mit demselben ein drey oder vierfaches Salz bilden. Der verkäufliche Alaun besteht nach Vauquelin gewöhnlich aus 0,49 schwefelsaurer Alaunerde, 0,07 Duplicatsalz und 0,44 Crystallisationswasser.

380. Der Alaun bildet octaëdrische Crystallen,

welche einen süſslichten, zuſammenziehenden Geſchmack haben, an der Luft nur wenig verwittern, und die Lakmustinctur roth färben. Dem Feuer ausgeſetzt, ſchmilzt er ſehr leicht und verliert ſein Cryſtalliſationswaſſer, wobey er ſich ſehr aufbläbet und eine ſchwammige Maſſe bildet, welche gebrannter Alaun (*Alumen uſtum*) genannt wird. Bey einem ſtärkern Feuer wird er zerſetzt, die Säure gehet davon, und die Alaunerde bleibt zurück. Kaltes Waſſer erfordert er 44 Theile zu ſeiner Auflöſung, ſiedendes Waſſer aber nur 16 Theile.

381. Der reine Kalk, Baryt und die Bittererde zerſetzen den Alaun, verbinden ſich mit der Schwefelſäure und ſchlagen die Alaunerde nieder. Eben ſo zerlegen die ätzende Pottaſche, Soda und Ammoniak dieſes Salz; werden ſolche aber im Überfluſse zugegoſſen, ſo löſen ſie die niedergeſchlagene Alaunerde von neuem wieder auf. Die milde Soda, Pottaſche und der milde Ammoniak zerlegen den Alaun ebenfalls und zwar mit Aufbrauſen, weil die ausgeſchiedene Kohlenſäure ſich nicht mit der Alaunerde verbindet.

382. Wird eine Auflöſung von gemeinem Alaun mit etwas reiner Alaunerde digerirt, ſo ſcheint ſich dieſes Salz nicht nur mit dieſer Erde vollkommen zu ſättigen, ſondern ſogar zu überſättigen. Dieſe

Lauge hat sodann fast allen Geschmack verloren, und setzt durch die Ruhe würflichte Crystallen ab, welche vormahls Glasselenit genannt wurden.

LVIII. Die übrigen alaunerdigen Mittelsalze.

383. Aus der Verbindung der Salpetersäure mit reiner Alaunerde, entsteht ein erdiges Mittelsalz, welches salpetersaure Alaunerde oder Alaunsalpeter (*Nitras aluminae*, *Argilla nitrata*) genannt wird. Es bildet kleine prismatische Crystallen, welche einen sehr zusammenziehenden Geschmack haben und an der Luft zerfliessen. Im Feuer blähet es sich auf und wird endlich zersetzt, wobey die Salpetersäure als Lebensluft und Stickgas davon gehet.

384. Salzsäure mit reiner Alaunerde verbunden, gibt ein erdiges Mittelsalz, welches salzsaure Alaunerde (*Murias aluminae*, *Argilla salita*) heisst. Es läßt sich sehr schwer crystallisiren, und bildet bis zur Trockenheit abgeraucht gewöhnlich eine gummiähnliche Masse, welche einen gesalzenen, zusammenziehenden Geschmack hat, und

an der Luft ſehr bald zerfließt. Im Feuer wird es zerſetzt und verliert ſeine Säure.

LIX. Süſserde.

385. Die Süſserde *(Glycina)* wurde zuerſt von Herrn Vauquelin bey der Zerlegung des ſibiriſchen Beryll oder Aquamarin und ſpäter im Smaragd entdeckt. Sie kommt in ihren Eigenſchaften der Alaunerde am nächſten, hat aber eine nähere Verwandtſchaft zu den Mineralſäuren, mit welchen ſie ſüſslicht zuſammenziehende Mittelſalze bildet, welche im Waſſer leicht auflösbar, aber ſchwer zu cryſtalliſiren ſind und im Feuer zerlegt werden. In kohlenſaurem Ammoniak iſt ſie auflöslich, wodurch ſie von der Alaunerde abgeſchieden werden kann. Im Feuer ziehet ſie ſich nicht zuſammen und bleibt auch ſonſt unverändert. Die ſüſserdigen Mittelſalze werden durch alle Laugenſalze und alkaliſche Erden, die Alaun- und Zirkonerde ausgenommen, zerlegt.

LX. Yttererde.

386. Die Yttererde (*Yttria*), welche die Herren Gadolin, Ekeberg und Klaproth in einem Fossil von Ytterby in Schweden, dem sogenannten Gadolinit gefunden haben, kommt mit der Süßerde nahe überein, unterscheidet sich aber doch von derselben vorzüglich: durch die amethystrothe Farbe, Crystallisirbarkeit und schwere Auflösung im Wasser, der schwefelsauren und essigsauren Yttererde und durch die Fällung der yttererdigen Mittelsalze durch blausaure Laugensalze.

LXI. Agosterde.

387. Die Agosterde (*Agosta*) ist von Herrn Trommsdorf aus dem sächsischen Beryll oder Agustit geschieden worden. Sie zeichnet sich durch ihre Unauflöslichkeit im kohlensauren Ammoniak, ihre grosse Verwandtschaft zur Zuckersäure und dadurch aus, daſs sie mit den Säuren geschmacklose Mittelsalze bildet.

LXII. Zirkonerde.

388. Bey der Zerlegung desjenigen Edelgesteins, welches den Mineralogen unter dem Nahmen Zirkon (franz. *Jargon*) bekannt ist, entdeckte Herr Klaproth eine besondere Erdart, als einen Bestandtheil desselben, welche in ihren Eigenschaften von allen übrigen bekannten Erdarten abweicht, und welche er Zirkonerde (*Terra circonia*, *Circonia*) genannt hat. Später ist diese Erde auch in den Hyacinthen entdeckt worden, daher man solche auch Hyacintherde nennt.

389. Die Schwere der Zirkonerde ist 4,3. Im Feuer wird sie hart, und gibt dann am Stahle Funken. Von den ätzenden Laugensalzen wird die Zirkonerde weder auf trockenem, noch nassem Wege aufgelöset. Die Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure lösen solche aber vollkommen und ohne Brausen auf, und bilden damit nach Abdampfen der Flüssigkeit schwer zu crystallisirende Mittelsalze, welche im Feuer wieder zerlegt werden. Die schwefelsaure Zirkonerde ist im Wasser unauflöslich. Mit der Kohlensäure hat sie wenig Verwandtschaft. Vom Borax wird solche auf trockenem Wege ebenfalls aufgelöset.

LXIII. Kieselerde.

390. Die Kieselerde (*Terra ſilicea ſeu Silica*) kommt in der Natur häufiger und reiner vor, als alle übrigen Erdarten. Nach ihrer äuſserlichen Geſtalt und nachdem ſie mehr oder weniger rein iſt, haben die Mineralogen ſolche unter verſchiedenen Nahmen beſchrieben, und die Erd- und Steinarten, welche ſolche in gröſserer Menge enthalten, nennt man glasartige Steine oder Erden (*Terrae vitreſcibiles*). Am reinſten findet man ſolche in dem ſogenannten weiſsen Quarz.

391. Alle dieſe natürliche Kieſelerde iſt noch nicht vollkommen rein, ſondern mit anderen Erden und Metallen vermiſcht. Um daher zum chymiſchen Gebrauche reine Kieſelerde zu erhalten, nimmt man einen Theil fein zerriebenen Quarz mit vier Theilen reiner Pottaſche oder Soda, und läſst ſie in einem Tiegel ſchmelzen, ſo erhält man eine glasförmige Maſſe, welche an der Luft bald zerfließt, und in zwey Theilen Waſſer aufgelöſet, die ſogenannte Kieſelfeuchtigkeit (*Liquor ſilicum*) darſtellet. Dieſe Kieſelfeuchtigkeit verdünne man noch mit 24 Theilen Waſſer, und ſetze ſo lange Salpeterſäure zu, bis die Flüſsigkeit ſauer ſchmeckt;

man rauche sie sodann ab: so wird sich ein feines Pulver absetzen, welches gut abgewaschen und ausgesüsset, die reine Kieselerde ist.

392. Wird obgesagte Kieselfeuchtigkeit nur mit wenig Wasser verdünnt, und sodann eine Säure zugesetzt: so schlägt sich die Kieselerde sogleich als eine gallertähnliche Masse nieder, welche aber von der übrigen Flüssigkeit sehr schwer zu trennen ist.

393. Die Kieselerde besitzt im festen Zustande eine solche Härte, dass sie am Stahle Funken gibt; ihre specifische Schwere ist 2,265. Der Luft ausgesetzt, verändert sie sich gar nicht. Im stärksten Feuer ist sie im reinen Zustande unschmelzbar, und im Wasser ist sie fast unauflösbar, indem 100000 Theile Wasser nur einen Theil derselben aufnehmen sollen.

394. Die Flussspathsäure ausgenommen, wird die Kieselerde von keiner Säure angegriffen oder aufgelöst. Die ätzende Pottasche und Soda lösen solche aber auf trockenem Wege auf. Zwey Theile Kieselerde mit einem Theile dieser Laugensalze verbunden, bilden jene im Wasser unauflösbare Masse, welche man Glas nennt; vier Theile Laugensalz mit einem Theile Kieselerde geben aber ein zerfliessbares, im Wasser auflösliches Glas (391.). Eben

ſo verbindet ſie ſich auch mit dem Kalk zu einem undurchſichtigen Glaſe.

395. Auf naſſem Wege löſen die ätzende Pottaſche und Soda die Kieſelerde ebenfalls auf. Sechs bis zehn Theile Laugenſalz nehmen auf dieſe Art einen Theil Kieſelerde in ſich, welche aber durch den Zutritt der Kohlenſäure und anderer Säuren wieder ausgeſchieden wird.

LXIV. Brennbare Mineralkörper.

396. Obgleich, im ſtrengen chymiſchen Verſtande, jeder Körper, welcher ſich mit dem Säureſtoffe verbinden läſst, ein brennbarer Körper iſt: ſo begreifen wir hier unter dieſer Benennung doch nur ſolche Körper des Mineralreichs, welche bey erhöhter Temperatur leicht und mit einer Flamme verbrennen. Man kann ſolche in einfache und zuſammengeſetztere eintheilen. Erſtere ſind der Diamanth und der Schwefel; letztere aber die flüſsigen und feſten Erdharze.

LXV. Diamanth.

397. Der Diamanth (*Adamas*) wird in den Königreichen Visapour und Golconda in Ostindien, wie auch in Brasilien in octaëdrischen, dodecäedrischen und icosäedrischen Crystallen gefunden, welche fast immer mit einer erdigen Rinde umgeben sind. Vormahls rechnete man ihn unter die glasartigen Steine; seitdem hat man aber durch Versuche bewiesen, daſs er wirklich ein brennbarer Körper sey, obgleich seine Bestandtheile noch nicht vollständig bekannt sind, und alles, was man von seinen Eigenschaften weiſs, sich auf Folgendes beschränkt.

398. Der Diamanth ist einer der härtesten bekannten Körper, seine specifische Schwere ist 3,5212, und er bricht die Lichtstrahlen in dreyfachem Verhältniſs seiner Dichtigkeit. Dem Feuer schnell ausgesetzt, zerspringt er; langsam erwärmt verbrennt er aber bey der Temperatur des schmelzenden Silbers ruhig mit einem phosphorischen Scheine, ohne etwas zurück zu lassen. In verschlossenen Gefäſsen verbrannt, erzeugt er kohlensaures Gas. Übrigens haben weder Wasser, Weingeist, Öhle, noch Salze, weder auf naſ-

sem, noch trocknem Wege, einige chymische Wirkung auf denselben.

LXVI. Schwefel.

399. Der Schwefel (*Sulfur*) kommt in der Natur sowohl im reinen Zustande, als mit andern Körpern verbunden sehr häufig vor. Ersteren findet man an den Mündungen der Vulcane, bey einigen Mineralquellen, und in grössern Massen, in Gyps und Kalkstein eingesprengt, in Sicilien, Spanien, in der Schweiz u. s. w. Letzteren findet man vorzüglich mit Hydrogen verbunden in mehreren mineralischen Wässern, und mit verschiedenen Metallen als Erzgattungen. Der Verkäufliche ist entweder gediegener Schwefel, oder durch die Zerlegung des mit Kupfer oder Eisen verbundenen Schwefels, oder der sogenannten Kiese (*Pyrites*) erhalten worden.

400. Der Schwefel hat eine gelbe Farbe und weder Geruch noch Geschmack. Seine specifische Schwere ist 1,900 bis 2,350. An der Luft bleibt er unverändert, und von dem Wasser wird er nicht aufgelöset. Eben so wenig wird er geradezu von dem Weingeiste angegriffen; wenn man aber diese

zwey Körper im gasförmigen Zustande in Berührung setzet: so lösen zwölf Theile Weingeist einen Theil Schwefel auf.

401. Dem Feuer ausgesetzt, gehet er schon bey einer gelinden Wärme in phosphorescirenden Dämpfen davon; bey einer grösseren Wärme wird er erweicht, und schmilzt endlich, wobey er eine rothgelbe Farbe annimmt und beym Erkalten in nadelförmigen Crystallen anschiesst. Da die unreinen erdigen Theilchen nicht flüchtig sind: so kann der Schwefel durch eine Sublimation davon gereiniget werden, und man nennt ihn sodann Schwefelblumen (*Flores sulfuris*). Diese Operation geschieht gewöhnlich in den sogenannten Aludeln.

402. Wird der Schwefel in offenen Gefässen noch mehr erhitzt: so entzündet er sich mit einer blauen Flamme. Dieses Verbrennen des Schwefels erfordert unumgänglich den Zutritt der Luft, und es entstehen dabey erstickende Dämpfe, welche in einer angemessenen Vorrichtung aufgefangen, eine eigene gasförmige Säure darstellen, welche Schwefelsäure oder Vitriolsäure genannt wird. Vormahls hielt man den Schwefel für einen zusammengesetzten Körper, dessen Bestandtheile Vitriolsäure und Phlogiston waren; nunmehr ist aber durch Versuche erwiesen, dass der Schwefel ein

einfacher Körper ist, der bey seiner Verbrennung oder durch seine Verbindung mit dem Oxygen, die Schwefelsäure darstellt.

LXVII. Schwefelsäure überhaupt.

403. Die Schwefelsäure oder Vitriolsäure (*Acidum sulfuricum seu vitriolicum*) besteht aus dem Schwefel, welcher die Grundlage derselben ausmacht, und dem Säurestoffe. In Verbindung mit Laugensalzen, Erden und Metallen kommt sie häufig in der Natur vor; im reinen Zustande nur in seltnen Fällen bey Vulcanen. Zum chymischen und medicinischen Gebrauche erhält man sie durch Verbrennung des Schwefels und durch Zersetzung schwefelsaurer, erdiger und metallischer Mittelsalze, durch das Feuer.

404. Wenn daher eine beliebige Menge calcinirter Eisenvitriol in einer guten lutirten, gläsernen oder irdenen Retorte destillirt wird, so erhält man in der Vorlage, die durch das noch übrige Crystallisationswasser gebundene Schwefelsäure, und in der Retorte bleibt rother Eisenkalk zurück. Die durch diese Operation erhaltene, concentrirte Schwe-

felſäure wird gewöhnlich Vitriolöhl (*Oleum vitrioli*) genannt.

405. Wird aber Schwefel unter einem groſſen, durch Waſſerdämpfe befeuchteten, gläſernen Helm verbrannt, ſo verbindet ſich die, während der Verbrennung des Schwefels erzeugte Schwefelſäure, mit dem an dem Helm hängenden Waſſer, und gehet in die angelegte Vorlage über; man nennt ſolche ſodann Schwefelgeiſt (*Spiritus ſulfuris per campanam*). Im Groſſen wird der Schwefelgeiſt durch Verbrennung des Schwefels, in groſſen, mit Bley gefütterten Behältniſſen bereitet, auf deren Boden ſich etwas Waſſer befindet.

406. Auſserdem kann man die Schwefelſäure noch erhalten, wenn man reine Salpeterſäure zu wiederhohlten Mahlen über gepülverten Schwefel abzieht. Es erzeugt ſich bey jeder Deſtillation eine groſſe Menge Salpetergas, und in der Retorte bleibt endlich reine Schwefelſäure zurück. Die Salpeterſäure wird hier zerſetzt, ein Theil ihres Oxygens verbindet ſich mit dem Schwefel, und bildet Schwefelſäure, indeſs der andere Beſtandtheil derſelben, oder das Salpetergas, davon gehet.

407. Der Schwefel kann mit verſchiedenen Mengen des Säureſtoffes verbunden werden, und bildet darnach vollkommene Schwefelſäure oder verſchiedene Grade von unvollkommener

Schwefelsäure. Diese Flüssigkeiten sind in vielen ihrer Eigenschaften sehr verschieden, und müssen daher abgesondert betrachtet werden.

LXVIII. Vollkommene Schwefelsäure.

408. Um die vollkommene Schwefelsäure (*Acidum sulfuricum*) im reinsten Zustande zu erhalten, destillire man eine beliebige Menge gemeines verkäufliches Vitriolöhl aus einer gläsernen Retorte. Zuerst geht eine dicke, bräunliche Flüssigkeit über, welche abgesondert und in einer wohl verschlossenen Flasche aufbewahrt, beym Erkalten in eisförmigen Crystallen, an den Wänden derselben anschiesst, welche vormahls flüchtiges Vitriolsalz (*Sal vitrioli volatilis*) hiessen; sodann kommt das in dem Vitriolöhl vorhanden gewesene Wasser, und endlich bey verstärktem Feuer, die reine vollkommene Schwefelsäure. Die erstere crystallisirbare Flüssigkeit erhält man nicht immer, und gewöhnlich nur bey dem aus Eisenvitriol bereiteten Vitriolöhl.

409. Die auf diese Art erhaltene reine, vollkommene Schwefelsäure, ist ganz wasserklar, ohne Farbe und ohne Geruch; ihre specifische Schwere

ist von 1,900 bis 2,125. Der Luft ausgesetzt, zieht sie das Wasser aus derselben begierig an sich. Im concentrirtesten Zustande gefriert sie schon bey der Temperatur von 5 Grad, zu einer crystallinischen Masse, welche vormahls eisförmiges Vitriolöhl (*Oleum vitrioli glaciale*) genannt wurde. Sie erfordert einen sehr hohen Grad von Temperatur um verflüchtiget zu werden, und gehet dann in weissen erstickenden Dämpfen davon. Während ihrer Vermischung mit Wasser erhitzt sie sich, und wird dann Vitriolgeist (*Spiritus vitrioli*) genannt.

410. Alle brennbaren Körper, sie seyen aus was immer für einem Reiche, zersetzen die vollkommene Schwefelsäure, wenn sie bey der gehörigen Temperatur mit derselben in Berührung gesetzt werden. Das Oxygen der Schwefelsäure verbindet sich gänzlich oder nur zum Theil mit dem brennbaren Körper, und es bleibt unvollkommene Schwefelsäure oder gar Schwefel selbst zurück.

411. Bey dieser Zerlegung der vollkommenen Schwefelsäure durch organische Körper, wird dann auch durch die erregende Verwandtschaft der concentrirten Schwefelsäure gegen das Wasser, das letzte neu gebildet. Die Schwefelsäure wird hierdurch geschwächt, verliert die Eigenschaft sich mit Wasser zu erhitzen, wird ausserdem auch durch

neuerzeugte Eſſigſäure verunreiniget, und durch den, aus den organiſchen Körpern ausgeſchiedenen Kohlenſtoff ſchwarz gefärbt, ja zuletzt dickflüſsig.

412. Nach Herrn Berthollets Verſuchen beſtehen 100 Theile reiner Schwefelſäure aus 69 bis 72 Theilen Schwefel, und 31 bis 28 Theilen Säureſtoff.

LXIX. Unvollkommene Schwefelſäure.

413. Wenn reines Queckſilber in einer gläſernen Retorte mit concentrirter Schwefelſäure übergoſſen und ſodann erhitzt wird, ſo entwickelt ſich eine Gasart daraus, welche in einer pneumatiſchen Vorrichtung mit Queckſilber aufgefangen werden kann, und flüchtiges ſchwefelſaures Gas (*Gas acidum ſulfuroſum*) genannt wird. In der Retorte bleibt ein trockenes, weiſses Pulver, welches eine Verbindung der Schwefelſäure mit dem Queckſilberkalk iſt. Ein Theil dieſer Säure wird hier zerſetzt, das Oxygen derſelben verbindet ſich mit dem Queckſilber, um es in der übrigen Schwefelſäure auflösbar zu machen, indeſſen der andere Theil als unvollkommene Säure in gasförmiger Geſtalt davon geht. Dieſe nähmliche gasförmige flüch-

tige Schwefelsäure erhält man, aber weniger rein, auch bey der Zerlegung der vollkommenen Schwefelsäure durch andere brennbare Körper (410. 411.)

414. Die Schwere dieser Gasart verhält sich zu jener der atmosphärischen Luft wie 2,256 zu 1; ein Cubikzoll derselben wiegt 0,67815 Gr. Sie ist dem Leben der Thiere höchst gefährlich, und brennende Körper erlöschen augenblicklich in derselben. Den Veilchensaft färbt sie anfangs roth und zerstört endlich seine Farbe, so wie auch die meisten anderen vegetabilischen Pigmente. Von dem Wasser wird sie langsam verschluckt, und man erhält eine säuerliche Flüssigkeit, welche unvollkommene Schwefelsäure in tropfbarer Gestalt ist.

415. Diese **tropfbare, unvollkommene Schwefelsäure** (*Acidum sulfurosum*) erhält man noch viel leichter, durch das Zerfliessen des flüchtigen Vitriolsalzes (408.), durch langsame Verbrennung des Schwefels (405.), oder wenn man vegetabilische und animalische Substanzen in reiner, vollkommener Schwefelsäure digerirt (411). Selbst durch unmittelbare Zusammensetzung, wenn man nähmlich in reiner vollkommener Schwefelsäure, noch etwas Schwefel auflöset. Natürlich kommt sie an der Mündung von Vulkanen vor. In jedem Falle nennt man sie sodann auch **flüchtigen Schwefelgeist** (*Spiritus sulfuris volatilis*).

416. Die tropfbare, unvollkommene Schwefelsäure hat einen erstickenden Geruch; ihre Schwere ist 1,246 und sie wirkt auf die blauen und andern vegetabilischen Farben, wie das flüchtige schwefelsaure Gas, daher sie auch als Bleichmittel angewendet wird. Der Luft ausgesetzt, gehet sie allmählich wieder in vollkommene Schwefelsäure über.

417. Die concentrirte, vollkommene Schwefelsäure absorbirt das flüchtig schwefelsaure Gas, und bildet eine rauchende braune Flüssigkeit damit, welche bey gelinder Hitze destillirt die flüchtige Schwefelsäure, mit etwas vollkommener Schwefelsäure verbunden, als flüchtiges Vitriolsalz (409.) wieder fahren läfst. Sowohl das flüchtige Vitriolsalz als die erwähnte Flüssigkeit erhitzen sich mit Wasser sehr heftig, die flüchtige Schwefelsäure entweicht als Gas, und endlich bleibt verdünnte vollkommene Schwefelsäure zurück.

Das gemeine, aus Eisenvitriol bereitete Vitriolöhl ist ein solches Gemisch von vollkommener und unvollkommener Schwefelsäure, und gibt mit sechs Theilen Wasser verdünnt den Vitriolgeist (*Spiritus vitrioli*) unserer Apotheken.

418. Durch das Salpetergas erhält der flüchtige Schwefelgeist einen festen, eisähnlichen Zustand, und dieses ist die Ursache der Erscheinung eines eisför-

migen Vitriolöhles, bey der Destillation des Scheidewassers mit Eisenvitriol, zu Ende der Operation.

LXX. Schwefelleber überhaupt.

419. Sowohl die feuerbeständigen, als auch das flüchtige Laugensalz, desgleichen die Bittererde, lassen sich mit dem Schwefel verbinden, und bilden eigene zusammengesetzte Körper, welche man von den Chymisten Schwefelleber (*Hepar sulfuris*, *Sulfuretum*) genannt werden, und nach Verschiedenheit der angewandten sieben alkalischen Grundlagen, in ihren Eigenschaften von einander abweichen.

LXXI. Eigentliche Schwefelleber.

420. Die Pottasche und Soda wirken im caustischen Zustande schon kalt, durch Hülfe des Reiben in einem gläsernen Mörser auf den Schwefel; noch viel leichter bewirkt man aber diese Verbindung durch Zusammenschmelzen. Wenn man daher zwey

oder drey Theile reine, trockne, ätzende Soda oder Pottasche mit einem Theile Schwefel gut vermischt, in einem Tiegel schmelzen läfst, und dann sogleich auf eine Steinplatte ausgiefst: so erhält man eine braune Masse, welche vormahls eigentliche oder alkalische Schwefelleber (*Hepar sulfuris alcalinum*, *Sulfuretum lixivae vel sodae*) heifst. Eben so kann dieser Körper erhalten werden, wenn man die Laugensalze im milden Zustande anwendet, nur entwickelt sich dann die Kohlensäure mit Aufbrausen während des Schmelzen. Endlich bereitet man dieses Präparat auch durch Calciniren von Duplicatsalz oder Wundersalz mit Kohlenstaub in einem Tiegel: die Kohle verbindet sich hier mit dem Oxygen der Schwefelsäure zu Kohlensäure, welche als Gas davon gehet, und der rückständige Schwefel bildet mit dem Laugensalze Schwefelleber.

421. Die frisch bereitete Schwefelleber hat eine braune Leberfarbe, einen blofs schwefelichten Geruch und einen scharfen, bittern Geschmack. Bey heftigem Feuer, in verschlossenen Gefäfsen, wird sie zerlegt. Der Schwefel sublimirt sich und das Laugensalz bleibt ätzend zurück. Trockne Säuren, als Phosphorsäure, Boraxsäure, Arseniksäure, zerlegen diese Schwefelleber, ohne Entwickelung irgend einer Gasart,

422. Die Schwefelleber ziehet die Feuchtigkeit der Luft sehr schnell an sich, wobey sie eine grünlicht graue Farbe und einen Geruch wie faule Eyer annimmt. Im Wasser löset sie sich sehr leicht auf; diese Auflösung hat eine grüne Farbe, und setzt beym Erkalten nadelförmige Crystallen ab. Der Luft ausgesetzt, wird sie trübe, bekommt auf der Oberfläche ein Häutchen und scheidet etwas Schwefel aus. Der Schwefel verbindet sich hier mit dem Oxygen der Atmosphäre und bildet Schwefelsäure, wodurch die Schwefelleber nach und nach in wahres Duplicat- oder Wundersalz verändert wird. Da diese Veränderung nur im Verhältniss der in der Luft enthaltenen Lebensluft geschieht: so haben Schnele und Morveau die Schwefelleber mit gutem Erfolge zu einem Eudiometer angewendet. Diese nähmliche Veränderung wird durch Hitze noch mehr beschleuniget.

423. Alle Säuren zersetzen die Schwefelleber; sie verbinden sich mit dem Laugensalze zu Neutralsalzen, und der Schwefel wird, unter der Gestalt eines weissen, feinen Pulvers niedergeschlagen. Geschieht die Zersetzung der im Wasser aufgelöseten Schwefelleber durch Essig: so erhält man ein milchichtes Gemisch, welches von den älteren Chymisten Schwefelmilch (*Lac sulfuris*) genannt wurde. Durch die oxygenirte Salzsäure

erfolgt aber nur wenig oder gar kein Niederschlag, indem das überflüſsige Oxygen ſich ſogleich mit dem ausgeſchiedenen Schwefel zu Schwefelſäure verbindet.

424. Während des Zerfließsen der Schwefelleber an der Luft, während ihrer Auflöſung im Waſſer, und vorzüglich während ihrer Zerlegung durch Säuren, entwickelt ſich immer eine beſondere Gasart, welche die Urſache des, bey dieſen Operationen entſtehenden Geruches iſt, und gewöhnlich Schwefellebergas (*Gas hepaticum*) genennt wird. Da nun die friſch bereitete trockene Schwefelleber kein Schwefellebergas enthält, ſo erhellet, daſs das bey eben erwähnten Fällen vorhandene Waſſer zu deſſen Bildung beyträgt. Der Säurestoff desſelben verbindet ſich mit einem Theile des Schwefels zu Schwefelſäure, das Hydrogen aber löſet einen andern Theil des Schwefels auf, und bildet damit die Grundlage des Schwefellebergas. Da aber dieſe Erſcheinung nicht Statt findet, wenn reiner Schwefel mit Waſſer behandelt wird: ſo muſs die erregende Verwandtſchaft des Laugenſalzes zu der zu bildenden Schwefelſäure bey dieſer Veränderung mitwirken.

425. Das Schwefellebergas iſt alſo brennbares Gas, welches Schwefel aufgelöſet enthält, und heiſst daher bey den neuern Chymiſten geſchwe-

feltes Wasserstoffgas, Hydrothiongas (*Gas hydrogenium sulfuratum*). Die Bestandtheile desselben werden auch durch die unmittelbare Zusammensetzung desselben erwiesen; denn man erhält es ebenfalls, wenn man Schwefel in einer gläsernen, mit brennbarem Gas gefüllten Glocke, vermittelst eines Brennglases schmelzen läfst, wobey er sich nach und nach in diesem Gas auflöset, und Schwefellebergas bildet. Man erhält solches ferner bey der Auflösung des Schwefelkies oder einer Mischung von Eisen und Schwefel, in verdünnter Schwefelsäure.

426. Diese Gasart kommt natürlich in vielen Mineralwässern vor, welche man gewöhnlich Schwefelwässer, Schwefelbäder zu nennen pflegt, und vormahls irriger Weise für schwefelleberhältig angenommen hat. Das Schwefellebergas ist schwerer, als die atmosphärische Luft, hat einen eigenen, faulen Eyern ähnlichen Geruch, und färbt die Lakmustinktur roth. Von dem Wasser, selbst wenn solches warm ist, wird es verschluckt, und 100 Cubickzoll Wasser können 60 Cubikzoll Schwefellebergas in sich nehmen. In Berührung mit Lebensluft oder atmosphärischer Luft entzündet, verbrennt es mit einer blauen Flamme.

427. Mit atmosphärischer oder Lebensluft gemischt, wird diese Gasart langsam zersetzt, das

Hydrogen derselben verbindet sich mit dem Säurestoff zu Wasser, und der Schwefel wird niedergeschlagen. Eben so wird auch das im Wasser aufgelösete Schwefellebergas zersetzt; und hierin liegt die Ursache, warum die, diese Gasart natürlich enthaltenden Mineralquellen immer Schwefel absezzen. Die unvollkommene Schwefelsäure und Salpetersäure, und die oxygenirte Salzsäure bewirken, vermöge der schwachen Verbindung mit ihrem Säurestoffe, diese Zersetzung noch schneller, und man hat auf diese Art gefunden, dass ein Cubikzoll Schwefelleberluft $\frac{1}{8}$ Gran Schwefel enthält.

428. Wenn man eine Auflösung von Schwefelleber in kleinen Portionen, allmählig in Salzsäure giesst, so entwickelt sich wenig Schwefellebergas; aber es bildet sich, ausser dem gefällten Schwefel, eine besondere öhlähnliche Flüssigkeit, welche auf dem Boden des Gefässes bleibt. Berthollet hält dieses Öhl für eine Verbindung des geschwefelten Wasserstoffes mit Schwefel, und nennt es hydrogenirten Schwefel (*Sulfur hydrogenatum*). Durch Hitze und an der Luft verliert der hydrogenirte Schwefel seine Flüssigkeit, es entwikkelt sich geschwefeltes Hydrogengas, und es bleibt bloss Schwefel zurück. Mit caustischer Pottasche oder Soda vermischt, erhitzet sich der hydrogenirte

Schwefel und verbindet sich damit zu hydrogenirter Schwefelleber.

429. Wenn man durch ätzende Pottasch- oder Sodalauge Schwefellebergas leitet, so wird solches verschluckt, und man erhält reine Verbindungen von geschwefeltem Wasserstoffe mit den Laugensalzen, welche von den neuern Chymisten Hydrothionpottasche, Hydrothionsoda (*Hydrosulfureta lixivae vel sodae*) genennt werden, zum Unterschiede der (422. 423.) angeführten, halbzerlegten Schwefelleber, welche hydrogenirte Schwefelleber (*Sulfureta hydrogenata*) heissen.

430. Wegen dieser Verbindung des geschwefelten Wasserstoffes mit der Pottasche und Soda, sowohl als den übrigen Laugensalzen, alkalischen Erden und Metallen, dann wegen ihrer Wirkung auf die blauen vegetabilischen Säfte, haben einige neuere Chymisten denselben sogar unter die Säuren gerechnet, und solchen Hydrothionsäure (*Acidum hydrothionicum*) genannt.

LXXII. Beguins Schwefelgeist.

431. Der reine Ammoniak oder das ätzende flüchtige Laugensalz wirkt gerade zu nicht auf den Schwefel; wenn man aber sechs Theile frisch gelöschten und wieder erkalteten Kalk, zwey Theile reinen Salmiak, einen Theil Schwefel und vier Theile Wasser aus einer gläsernen Retorte in eine gemeine Vorlage destillirt: so erhält man eine gelbe rauchende Flüssigkeit, welche von ihren ersten Erfindern Beguins oder Boyle's rauchender Schwefelgeist (*Spiritus fumans Beguini seu Boylei*), von den neuern Chymisten aber hydrogenirte flüchtige Schwefelleber, hydrogenirter geschwefelter Ammoniak (*Sulfuretum hydrogenatum ammoniae*) genannt wird. Der Salmiak wird hier durch den lebendigen Kalk zersetzt, und der unter Gasgestalt entwickelte, ätzende Ammoniak löset den zu gleicher Zeit geschmolzenen Schwefel auf, und bildet damit, bey Zersetzung des vorhandenen Wassers, die hydrogenirte flüchtige Schwefelleber.

432. Der Beguinsche Schwefelgeist hat eine goldgelbe, dunkle Farbe, und stöſst, in Berührung mit der Luft, immer weiſse Dämpfe aus. Nach und

nach setzen sich durch die Ruhe oft kleine, farbenspielende Nadeln ab, welche reiner geschwefelter Ammoniak in trockener Gestalt zu seyn scheinen. Durch die Hitze wird er zersetzt, wie auch durch die feuerbeständigen Laugensalze.

433. Die Säuren zersetzen die flüchtige Schwefelleber eben so, wie die gemeine Schwefelleber, und schlagen den Schwefel daraus nieder, wobey sich ein sehr entzündbares Schwefellebergas entwikkelt. Will man diese Zersetzung aber mit concentrirter Schwefelsäure oder rauchendem Salpetergeist bewirken: so entsteht eine so grosse Hitze und Aufbrausung dabey, dass das ganze Gemisch aus dem Gefäſse spritzt, ja oft das Gefäſs selbst in Stücken zerschlagen wird.

434. Das Schwefellebergas wird von dem caustischen Salmiakgeist schnell verschluckt, und man erhält auf diese Art reinen Hydrothionammoniak (*Hydrosulfuretum ammoniae*), der sich crystallisiren läſst, nicht so übel riecht, wie der Beguinische Schwefelgeist, aber durch Wärme, Oxygen und Säuren leicht wieder zerlegt wird.

LXXIII. Kalkſchwefelleber.

435. Der ätzende Kalk wirkt ſowohl auf trokkenem, als auf naſſem Wege leicht auf den Schwefel. Die Kalkſchwefelleber oder den geſchwefelten Kalk (*Hepar calcis*, *Sulfuretum calcis*) bereitet man durch das Calciniren von zwey Theilen lebendigen Kalk mit einem Theile Schwefel. Wenn man aber auf ein Gemiſch von lebendigem Kalk und Schwefel Waſſer gieſst: ſo iſt die hier von ſelbſt erfolgende Erhitzung ſchon hinlänglich, die Verbindung des Schwefels mit dem Kalke zu bewerkſtelligen, und man erhält durch das Durchſeihen der Maſſe, eine Auflöſung von hydrogenirtem geſchwefeltem Kalke (*Sulfuretum hydrogenatum calcis*) im Waſſer.

436. Der friſch bereitete, trockene, geſchwefelte Kalk beſitzt die Eigenſchaft, das Licht einzuſaugen, und ſodann im Finſtern zu leuchten, beſonders beſitzt die aus gebrannten Auſternſchalen bereitete Kalkſchwefelleber, dieſe Eigenſchaft in einem hohen Grade, und man nennt ſolche ſodann nach dem Erfinder dieſer Bereitungsart, den Cantonſchen Lichtträger (*Phosphorus Cantoni*).

437. An der Luft verliert die Kalkſchwefelle-

ber bald ihren Geruch und ihre Farbe, es entwikkelt ſich Schwefellebergas daraus, ſie wird erſt in hydrogenirte Kalkſchwefelleber verändert, und endlich bleibt bloſser Gyps zurück. Es geht hier die nähmliche chymiſche Zerſetzung vor, welche bey der gemeinen Schwefelleber zu geſchehen pflegt. Dem Feuer eine längere Zeit ausgeſetzt, verbrennt der Schwefel, und wird in Schwefelſäure verändert, es bleibt alſo auch hier bloſs Gyps zurück.

438. Die Auflöſung der Kalkſchwefelleber im Waſſer hat eine mehr oder weniger rothe Farbe, und ſetzt, wenn ſie ſehr geſättigt war, beym Erkalten nadelförmige, rothgelbe Cryſtallen von Hydronthionkalk ab, welche an der Luft aber nach und nach ihre Farbe verlieren und undurchſichtig werden. Durch alle Säuren wird ſie zerſetzt; es entwickelt ſich eine groſſe Menge Schwefellebergas, und der Schwefel fällt als ein weiſses Pulver zu Boden, welches vormahls Schwefelmeiſterpulver (*Magiſterium ſulfuris*) genannt wurde.

439. Wenn Schwefellebergas durch eine Kalkmilch geleitet wird, ſo verbindet ſich der Kalk mit demſelben zu Hydronthionkalk (*Hydroſulfuretum calcis*). Man erhält eine farbenloſe Auflöſung, welche in prismatiſchen Cryſtallen anſchieſst, ſehr übel riecht und durch Säuren wieder zerlegt wird.

LXXIV. Barytſchwefelleber.

440. Die Verbindung des Baryts mit dem Schwefel wird am beſten durch doppelte Zerſetzung bewirket. Man vermiſcht zu dieſem Endzwecke acht Theile gepülverten Schwerſpath mit einem Theile Kohlenſtaub, und läſst ſie in einem Tiegel gut glühen. Die Kohle verbindet ſich hier mit dem Oxygen der Schwefelſäure zu Kohlenſäure, und gehet als Gas davon; der übriggebliebene Schwefel bleibt mit dem *Baryt* verbunden zurück, und bildet die Barytſchwefelleber, Schwererdeſchwefelleber (*Sulfuretum barytae*, *Hepar baroticum*).

441. Der geſchwefelte Baryt löſet ſich ſehr leicht im Waſſer auf, und färbt ſolches dunkelgelb. Dieſe hydrogenirte Barytſchwefelleber (*Sulfuretum hydrogenatum barytae*) ſetzt beym Erkalten gelblichte Cryſtallen von Hydrothionbaryt ab. Von den Säuren wird ſie zerſetzt, der Schwefel niedergeſchlagen und Schwefellebergas entwickelt. Geſchieht dieſe Zerſetzung durch Schwefelſäure, ſo wird auſser dem Schwefel auch der wiedererzeugte Schwerſpath gefällt.

442. Die Barytſchwefelleber beſitzt auch die Eigenſchaft, das Licht an ſich zu ziehen und im Fin-

ſtern zu leuchten. Sie iſt in dieſer Rückſicht ſchon lange unter dem Nahmen des Bononiſchen Phosphors (*Phosphorus bononienſis*) bekannt. Man macht dazu gewöhnlich kleine Küchelchen von gepülvertem Schwerſpath mit Traganthſchleim, welche ſodann in einem, mit Kohlenpulver gefüllten Tiegel geglüht werden, wodurch ſie ſich in Barytſchwefelleber verändern.

443. Die Barytauflöſung im Waſſer ſaugt das Schwefellebergas begierig ein, und bildet damit einen Hydrothionbaryt (*Hydroſulfuretum barytae*) der unter verſchiedenen Formen cryſtalliſirt, welche Cryſtallen in der Luft nur langſam zerlegt werden.

LXXV. Strontianſchwefelleber.

444. Der Strontian wirkt auf den Schwefel wie der Baryt und die Strontianſchwefelleber (*Sulfuretum ſtrontionae*), kommt in ihren Eigenſchaften mit der Barytſchwefelleber überein. Eben ſo iſt der Hydrothionſtrontian (*Hydroſulfuretum ſtrontionae*) und die hydrogenirte Strontianſchwefelleber (*Sulfuretum hydrogenatum ſtrontionae*) dieſen Barytzuſammen-

setzungen ähnlich; nur zeichnet sich das aus der hydrogenirten Strontianschwefelleber durch Säuren entwickelte Hydrothiongas dadurch aus, daſs es mit einer karminrothen Flamme brennt.

LXXVI. Bittererdeschwefelleber.

445. Um die Bittererdeschwefelleber (*Hepar seu Sulfuretum magnesiae*) zu bereiten, calcinirt man zwey Theile Bittererde mit einem Theile Schwefel, so erhält man eine gelbe zusammengebackne Masse, welche mit Wasser benetzt einen hepatischen Geruch äuſsert. Läſst man aber etwas kohlensaure Bittererde mit einer gleichen Menge Schwefel, in einer mit reinem Wasser gefüllten Flasche, einige Zeit im Wasserbade stehen, so erhält das Wasser einen stinkenden hepatischen Geruch, setzt beym Erkalten kleine Crystallen ab, und der Schwefel kann durch Säuren wieder daraus niedergeschlagen werden.

LXXVII. Polychreſtſalz.

446. Wenn man reinen Salpeter in einem Tiegel ſchmelzen läſst, und ſodann nach und nach Schwefelblumen darauf wirft: ſo entſteht eine heftige Verpuffung, welche aber endlich aufhört, ſo daſs der zuletzt zugeſetzte Schwefel ruhig verbrennt. Es bleibt ſodann in dem Tiegel eine graue Maſſe, welche aber durch längeres Calciniren ganz weiſs wird, und durch Auflöſen im Waſſer und Cryſtalliſirung, ein Neutralſalz darſtellet, welches nach ſeinem Erfinder, Glaſers Polychreſtſalz (*Sal polychreſtus Glaſeri*) genannt wird. Dieſes Salz kann auch durch allmähliges Verpuffen, eines Gemiſches von gleichen Theilen Schwefel und Salpeter, in einem ſchon glühenden Tiegel erhalten werden.

447. Der Schwefel hat bey dieſer Temperatur eine nähere Verwandtſchaft zu dem Oxygen der Salpeterſäure, als der Stickſtoff; er verbindet ſich alſo damit, und bildet Schwefelſäure; der Stickſtoff wird aber als Stickgas oder, noch mit etwas Oxygen verbunden, als Salpetergas ausgeſchieden. Die neuerzeugte Schwefelſäure verbindet ſich nun mit der ebenfalls freygemachten Pottaſche, und ſtellet das Polychreſtſalz dar.

448. Das Polychreſtſalz beſteht alſo aus Schwefelſäure und Pottaſche, und iſt daher in nichts von dem Duplicatſalze unterſchieden. Sollte etwa das Gemiſch nach vollendeter Verpuffung nicht hinlänglich calcinirt worden ſeyn: ſo würde ſich die erzeugte Schwefelſäure noch mit überflüſsigem Schwefel verbunden, oder im unvollkommenen Zuſtande befinden, und das erhaltene Neutralſalz in ſeinen Eigenſchaften, dem Stahlſchen Schwefelſalze (256.) gleich kommen.

LXXVIII. Knallpulver.

449. Wenn ein Gemiſch von einem Theile Schwefel mit zwey Theilen trockner, kohlenſaurer Pottaſche und drey Theilen Salpeter, in einem eiſernen Löffel langſam bis zum Schmelzen erhitzt wird: ſo entſteht ein heftiger Knall, und die geſchmolzene Maſſe wird gänzlich verſpritzt. Man pflegt dieſe Miſchung daher Knallpulver (*Pulvis tonitruans*) zu nennen. Geradezu auf glühende Kohlen geſtreut, verpufft das Knallpulver ohne beſonderes Geräuſch.

450. Da dieſes Pulver ebenfalls durch Vermiſchung von einem Theile trockener Schwefelleber

und zwey Theilen Salpeter bereitet werden kann: so kann aus dem Verhalten dieser zwey Körper im Feuer, die Wirkung des Knallpulvers leicht erklärt werden. Es bildet sich nähmlich zuerst aus dem Schwefel und der Pottasche Schwefelleber, und diese gibt bey dieser Temperatur Schwefellebergas von sich; der zu gleicher Zeit schmelzende Salpeter entwickelt eine grosse Menge Lebensluft, welche mit dem Schwefellebergas eine sehr entzündbare Knallluft darstellet, die in der sehr zähen Masse eingeschlossen bleibt, bis solche endlich durch einen Theil des Schwefels, der sich entzündet, abgebrannt wird, welches den Knall und das Verspritzen der Masse verursacht. Man bemerkt daher unmittelbar vor der Wirkung ein Aufschäumen und eine kleine Flamme.

LXXIX. Pyrophor.

451. Wenn ein Theil Zucker mit drey Theilen Alaun in einem eisernen Löffel unter fortwährendem Umrühren, so lange geröstet wird, bis alles in ein schwarzes Pulver verändert ist, und man dieses Pulver in einer langhälsigen irdenen oder gläsernen Phiole im Sandbade so lange glühen läst,

bis die an der Mündung ſich zeigende blaue Flamme erliſcht, dann ſolche ſogleich mit Kork verſtopft, und alles langſam erkalten läſst: ſo erhält man ein ſchwärzlichtes Pulver, welches bey Berührung der atmoſphäriſchen Luft, beſonders wenn ſolche feucht iſt, von ſelbſt glühend wird. Man nennt dieſes Präparat nach ſeinem Erfinder Hombergs Pyrophor (*Pyrophorus*).

452. Eben ſo kann man durch ähnliche Behandlung von fünf Theilen gebrannten Alaun mit einem Theile Kohlenſtaub Pyrophor bereiten. Da nun erwieſen worden, daſs nun der gewöhnliche duplicatſalzhältige Alaun zu dieſer Operation tauglich iſt, und auſserdem die Behandlung der ſchwefelſauren Soda und Pottaſche mit Kohlenpulver ebenfalls Pyrophore liefert: ſo erhellet hieraus, daſs ſolcher eigentlich in der Verbindung des Kohlenſtoffes mit hydrogenirter alkaliſcher Schwefelleber beſteht.

453. Der Pyrophor nimmt in der Luft ſogleich einen hepatiſchen Geruch an. Seine groſſe Verwandtſchaft mit dem Oxygen bey der Temperatur der Atmoſphäre verurſacht ſeine Selbſtentzündung, und die durch ſeine Zerlegung des atmoſphäriſchen Waſſers erregte Erhöhung der Temperatur, befördert dieſelbe. Bey vollkommener Verbrennung erhält der Pyrophor eine weiſse Farbe; die Pro-

ducte dieſer Verbrennung ſind Kohlenſäure und etwas flüchtige Schwefelſäure; als Rückſtand bleibt aber auſser der Aſche der vegetabiliſchen Kohle, noch das Salz, welches zu ſeiner Bereitung genommen worden iſt.

LXXX. Schieſspulver.

454. Die Vermiſchung des Schwefels mit Salpeter und Kohlenſtaub ſtellt das, wegen ſeiner fürchterlichen Wirkung und Gebrauch ſo bekannte Schieſspulver (*Pulvis pyrius*) dar. Die Verhältniſſe ſeiner Beſtandtheile ſind in verſchiedenen Ländern und nach dem beſonderen Gebrauche, den man davon machen will, verſchieden; doch beträgt der Salpeter immer mehr, als die Hälfte der Maſſe. Hundert Theile hieſiges Scheibenpulver enthalten 75,47 Theile Salpeter, 11,3[illegible] Theile Schwefel, und 13,21 Theile Kohlenſtaub.

455. Zur Bereitung des Schieſspulvers werden die Ingredienzen zuerſt auf eigenen ganz von Holz verfertigten Mühlen, unter beſtändigem Anfeuchten mit Waſſer geſtampft, wo es ſodann Mehlpulver heiſst. Dieſes Mehlpulver hat zwar ſchon alle Eigenſchaften eines guten Schieſspulvers, wird aber,

da es ſich wegen ſeiner Feinheit bey dem Laden der Gewehre überall anhängen würde, erſt gekörnt. Dieſes geſchieht dadurch, daſs man es noch feucht durch lederne Siebe drücket, und zuletzt durch feine Siebe gänzlich von dem Staube befreyt. Zum feinſten Gebrauche wird dieſes gekörnte Pulver endlich durch Schütteln in groſſen, hölzernen, an einer Axe befeſtigten Tonnen polirt, damit es die Finger nicht beſchmutze, und an der Sonne oder in geheitzten Zimmern behutſam getrocknet.

456. Alle Kohlen, ſie ſeyen vom leichten oder harten Holze, ſind gleich gut zum Pulvermachen, und nur die thieriſchen Kohlen ſind untauglich dazu. Ganz ohne Kohle kann aber kein Schieſspulver verfertigt werden, und ein Gemiſch von bloſsem Schwefel und Salpeter bringt bey weitem die nöthige Wirkung nicht hervor.

457. Das gekörnte Pulver iſt in ſeiner Wirkung viel ſchwächer, als das Mehlpulver; denn während des Körnens wird der Salpeter in dem Pulver durch die dabey nöthige Feuchtigkeit cryſtalliſirt, und dadurch die Vermiſchung der Beſtandtheile weniger gleichförmig. Das polirte Pulver iſt noch ſchwächer, weil die Theilchen hier feſter an einander gedrückt ſind, und die Entzündung alſo langſamer vor ſich gehet. Überhaupt hängt die Güte des

Schiefspulvers von der Reinheit und dem Verhältnisse der Bestandtheile und ihrer innigen gleichförmigen Vermischung ab.

458. Da das Verhältnifs des Salpeters in dem Schiefspulver so grofs, und die Vermischung so gleichförmig ist, so befindet sich jedes Schwefel- und Kohlentheilchen mit einer Rinde von Salpeter umgeben, erhält folglich bey dessen Entzündung, aus dem schmelzenden Salpeter viel mehr Lebensgas, als er zu seiner vollkommenen Verbrennung braucht. Der Schwefel und die Kohle verbrennen hier also eben so, als wenn sie in ein Gefäfs mit Lebensluft eingetaucht wären, und werden augenblicklich in gasförmige Schwefel- und Kohlensäure verwandelt, wozu sich noch das Stickgas aus dem Salpeter und das in Dämpfe verwandelte Wasser gesellt. Woraus sich also nicht nur die schnelle Entzündung des Schiefspulvers, selbst in verschlossenen Gefäfsen, sondern auch seine schreckliche Wirkung leicht erklären läfst.

459. Um das Schiefspulver zu zerlegen und das Verhältnifs seiner Bestandtheile zu bestimmen, laugt man dasselbe zuerst mit reinem Wasser aus, wo sich der Salpeter auflöset und der Schwefel und die Kohle zurückbleiben, welche letztere man durch die Sublimation des Schwefels trennen kann.

460. Da das oxygenirte Digestivsalz das über-

flüſsige Lebensgas viel leichter fahren läſst, als der Salpeter zerſetzt werden kann: ſo hat man verſucht, es ſtatt letzterem Salze zur Bereitung des Schieſspulvers anzuwenden. Das damit bereitete Schieſspulver übertraf in ſeiner Wirkung das gemeine wirklich bey weitem, allein zerſtörte auch die Gewehre ungleich geſchwinder. Die, durch die erzeugte Schwefelſäure, aus dem Digeſtivſalze ausgeſchiedene Salzſäure, verkalkte nähmlich das Metall in einem viel höheren Grade, als bey dem gemeinen Schieſspulver durch die Schwefelſäure ſelbſt geſchieht.

LXXXI. Naphtha.

461. Unter dem Nahmen Naphtha (*Naphtha*) verſtehen die Mineralogen jene waſſerklare, farbeloſe Flüſsigkeit, welche in Perſien und einigen Gegenden von Italien, auf der Oberfläche von Quellen und Seen, theils auch aus thonartigen Steinen herausfließsend, gefunden wird.

462. Die Naphtha beſitzt einen eigenen Geruch, und läſst ſich weder mit Waſſer, Weingeiſt, noch fetten Öhlen, wohl aber mit Aether, ätheriſchen Öhlen und Harzen verbinden. Sie iſt leichter, als

das Waſſer, und ihre ſpecifiſche Schwere beträgt 0,7. Sie iſt entzündbar, und verbrennt mit Hinterlaſſung eines Ruſses. Bey einer gelinden Hitze deſtillirt gehet ſie ganz und unverändert über, ohne etwas zurück zu laſſen. Durch Säuren wird ſie verdickt, harzähnlich und im Alkohol auflösbar. Mit rauchender Salpeterſäure entzündet ſie ſich.

LXXXII. Steinöhl und Bergtheer.

463. Das Steinöhl (*Oleum petrae*, *Petroleum*) ſcheint von der Naphtha nur durch fremde beygemiſchte Theile unterſchieden zu ſeyn. Man findet es in verſchiedenen Gegenden Europens aus Felſenritzen hervorquellend. Es hat eine mehr oder weniger gelbbraune Farbe und naphthaähnlichen Geruch. Durch die Deſtillation gibt es zuerſt eine wahre künſtliche Naphtha, ein braunes Öhl, etwas ſäuerliches Waſſer, kohlenſaures Gas, und in der Retorte bleibt etwas Kohle, welche durch die Einäſcherung bloſsen Kalk gibt.

464. Das Bergtheer (*Malta*) iſt von dem vorigen Bergöhle nur durch einen höheren Grad von Unreinigkeit verſchieden, es iſt honigdick, ſchwarz, und oft mit vielen erdigen Theil-

chen vermischt. Man findet es an eben den Orten, wo Bergöhl gefunden wird.

LXXXIII. Judenpech und Gagath.

465. Das **Judenpech** oder der **Asphalt** (*Asphaltum*) hat seinen Nahmen von dem todten Meere in Judäa, worauf es schwimmet und ans Ufer geworfen wird; man findet es aber auch in verschiedenen anderen Gegenden. Es ist eine glatte, zerbrechliche Substanz, von schwarzer Farbe und glänzendem Bruche. Im Wasser und Weingeist ist es unauflösbar. Durch die Destillation gibt es eine Art künstliches Steinöhl und eine saure Flüssigkeit, in der Retorte bleibt dann eine Kohle zurück, welche mit vielen erdigen Theilchen vermischt ist.

466. Der **Gagath** (*Gagathes*) ist ein harter, glasähnlicher Körper, der eine sehr gute Politur annimmt, übrigens sich aber in seinen chymischen Eigenschaften gänzlich wie das Judenpech verhält, von dem es bloss durch einen höhern Grad von Härte verschieden zu seyn scheint.

LXXXIV. Steinkohlen und Kohlenblende.

467. Die Steinkohlen (*Lithantrax*) werden in verschiedenen Gegenden Europens in Flötzlagern gefunden. Es sind glänzend schwarze, mehr oder weniger gebrechliche Substanzen von einem gröſsten Theils blättrigen Gewebe. Nach ihrem äuſserlichen Ansehen theilt man sie in Pechkohlen, Schieferkohlen, Blätterkohlen, Braunkohlen und Grobkohlen ein. Auſserdem kommen sie entweder rein, oder mit erdigen Theilen, oft auch mit Schwefelkies und vegetabilischen Theilchen, mehr oder weniger verbunden vor, und sind, nach allen diesen Rücksichten, zum ökonomischen und technologischen Gebrauche mehr oder weniger tauglich.

468. Im offenen Feuer verbrennen gute, reine Steinkohlen langsam, mit einem bloſs erdpechichen Geruche, einer guten Flamme und groſſer dauernder Hitze, zu einer bloſs erdigen Asche. In einer Retorte destillirt geben die Steinkohlen sehr viel kohlensaures und kohlenstoffhältiges brennbares Gas, etwas Waſſer, flüchtiges, mildes Laugensalz in trockner Gestalt, und ein künstliches Steinöhl und Bergtheer in groſſer Menge; in der Retorte bleibt

ſodann bey den Pech- und Glanzkohlen eine verſchlackte ſchwarze Maſſe; welche im offenen Feuer nun ohne Flamme, aber mit groſſer Hitze zu Aſche verbrennt. In England geſchieht dieſe Deſtillation im Groſſen, und die auf dieſe Art verkohlten Steinkohlen oder Coaks dienen vorzüglich zum technologiſchen Gebrauche.

Dieſe Verkohlung oder irrig ſo genannte Abſchwefelung der Steinkohlen, geſchieht in offenen Meilern, oder in eigens dazu beſtimmten Öfen, wobey die übrigen Producte der Operation auch geſammelt werden. Sie kann aber mit Schiefer- Blätter- oder Grobkohlen nicht mit Vortheil vorgenommen werden, indem dieſe nicht zuſammenbacken, ſondern in kleine Stückchen zerfallen.

469. Die Kohlenblende oder unverbrennliche Steinkohle (*Anthracolithes*) iſt ein ſchwärzliches, gebrechliches, metalliſch glänzendes Foſsil, von einem ſchieferigen Bruche, welches in mehreren Gegenden Europens in Lagern vorkommt. Seine ſpecifiſche Schwere iſt 1,468. Es beſteht gröſstentheils aus Kohlenſtoff mit Kieſelerde, Thonerde und Eiſen verbunden. In verſchloſſenen Gefäſsen erhitzt, erleidet es keine Veränderung, und im offenen Feuer verbrennt es nur äuſſerſt langſam ohne Flamme und Rauch zu einer eiſenhältigen, erdigen Aſche.

LXXXV. Börnstein.

470. Der Börnstein, Agtstein (*Succinum*, *Electrum*, *Carabe*, *Ambra flava*) wird sowohl in einigen Gegenden Europens in der Erde, in Thon, Sand und Eisensumpferzen gefunden, als auch, und zwar viel häufiger, in dem Meere angetroffen. Ersterer heisst gegrabener Börnstein; letzterer aber, oder der Seebörnstein, wird besonders von der Ostsee, während der Stürme ans Ufer geworfen, oder wenn der Wind gegen das Land gehet, von den Einwohnern mit entgegengesetzten Netzen aufgefangen.

471. Der Börnstein kommt in unförmlichen, weissen, gelben oder braunen, mehr oder weniger durchsichtigen Stückchen vor; der rothe und grüne Börnstein ist sehr selten. Er hat keinen Geschmack, und nur, wenn er gerieben wird, etwas Geruch, wobey er auch sehr electrisch wird. Von dem Wasser wird er gar nicht aufgelöset, und von dem Weingeist nur sehr wenig. Letzterer wird aber doch, mit Hülfe der Pottasche, etwas davon gefärbt, und heisst sodann Börnsteintinctur (*Tinctura succini*). Die ätzende Pottasche und Soda lösen ihn durch Kochen ganz auf; der Aether auch nur wenig. In gepressten Öhlen löset sich der

Börnstein mit Hülfe der Wärme ziemlich gut auf, und diese Auflösungen mit Terpenthinöhl verdünnt, stellen den sogenannten Agtsteinfirniss dar. Mit der Schwefelsäure macht der Börnstein zuerst eine rothe, und endlich dicke schwarze Auflösung.

472. In offenem Feuer verbrennt der Börnstein mit vielfärbiger Flamme und dickem Rauche. In verschlossenen Gefäſsen schmilzt derselbe nur bey höherer Temperatur, und wird sogleich zerlegt. In einer Retorte für sich allein destillirt, gibt der Börnstein zuerst ein säuerliches Wasser, sodann ein leichtes Öhl, welches aber immer dunkler, und zu Ende der Operation dick und schwarz wird. Zu gleicher Zeit sublimirt sich auch im Halse der Retorte ein weisses Salz, welches eine Säure ihrer eigenen Art ist, und Börnsteinsäure (*Acidum succinicum*, *Sal succini*) genannt wird In der Retorte bleibt eine glänzende, kohlige Masse.

473. Das Börnsteinöhl kann durch oft wiederhohlte Destillationen mit Wasser oder Thon, ungefärbt und endlich ganz wasserhell erhalten werden. Es heisst sodann gereinigtes Börnsteinöhl (*Oleum succini rectificatum*). Rouelle schlägt vor, dieses Öhl durch eine einzige Destillation mit vielem Wasser aus einem gläsernen Kolben mit dergleichen Helm, zu bereiten.

474. Mit rauchender Salpetersäure erhitzt und

verdickt ſich das Börnſteinöhl, wie die Naphtha und die ätheriſchen Öhle. Wenn ein Theil Börnſteinöhl mit vier Theilen rauchender Salpeterſäure vorſichtig gemiſcht wird, ſo entſteht ein künſtliches Harz, welches mit heiſsem Waſſer hinlänglich abgewaſchen, an der Luft erhärtet, im Alkohol auflöslich iſt, nach Biſam riecht, und **künſtlicher Biſam** (*Moſchus artificialis*) heiſst.

475. Die erhaltene Börnſteinſäure kann durch wiederhohltes Auflöſen im Waſſer und Cryſtalliſiren, ganz weiſs und von allem anklebenden Öhle befreyt erhalten werden. Das Nähmliche wird auch durch eine Sublimation mit Thon oder Kochſalz bewirkt, am leichteſten aber nach Hermbſtädt, wenn man das Börnſteinſalz in einer gläſernen Retorte mit zwey Theilen verdünnter Salpeterſäure übergieſst, und die Miſchung ſodann deſtillirt. Die Salpeterſäure wird hier zerſetzt, und gehet gröſsten Theils als Salpetergas davon; die Börnſteinſäure bleibt aber in ſchönen, weiſsen Cryſtallen zurück.

476. Die reine Börnſteinſäure bildet dreyſeitige, ſäulenförmige Cryſtallen. Kaltes Waſſer erfordert ſie zehn Theile zu ihrer Auflöſung, heiſses aber nur drey Theile. Vom Weingeiſte wird, wenn er heiſs iſt, mehr als die Hälfte ihres Gewichtes aufgelöſet. Dem Feuer ausgeſetzt, ſchmilzt ſie zuerſt, und

gehet ſodann gänzlich unter der Geſtalt von weiſſen, erſtickenden Dämpfen davon.

477. Mit der Soda verbunden, erzeugt die Börnſteinſäure ein Neutralſalz, welches an der Luft nicht zerfließt, und in dreyſeitig prismatiſchen Cryſtallen anſchießt. Mit der Pottaſche aber entſteht ein zerfließendes Neutralſalz, von einem etwas bittern Geſchmacke. Beyde dieſe Salze werden im Feuer zerſetzt, und laſſen die Säure fahren. Mit dem reinen Ammoniak bildet die Börnſteinſäure ein zerfließendes Neutralſalz, welches in kleinen, nadelförmigen Cryſtallen anſchießt, und in der Wärme ganz ſublimirt wird. Wird aber ein, noch mit thieriſchen Öhle verbundener Ammoniak oder der gemeine Hirſchhorngeiſt mit einer ebenfalls mit Börnſteinöhl beſchmierten Börnſteinſäure vereiniget, ſo entſteht eine neutralſalzige Flüſsigkeit daraus, welche börnſteinſalziger Hirſchhorngeiſt (*Liquor cornu cervi ſuccinatus*) heißt.

478. Mit dem Kalk und Baryt gibt die Börnſteinſäure cryſtalliſirbare Mittelſalze, welche im Waſſer ſehr ſchwer auflöslich ſind, und an der Luft unverändert bleiben. Mit der Bittererde ſtellt ſie ein uncryſtalliſirbares, zerfließendes Salz dar; die börnſteinſaure Alaunerde aber bleibt an der Luft unverändert, und ſchießt in prismatiſchen Cryſtal-

len an. Alle diese Salze werden durch die Hitze zersetzt, und lassen ihre Säure fahren.

479. Aus allem diesem erhellet, daſs der Börnstein eines der reinsten Erdharze sey, das fast gänzlich aus einem flüchtigen Öhle, welches durch eine eigene Säure verdickt ist, und aus wenigen erdigen und kohligen Theilchen zu bestehen scheint; wenn anderst die Säure und das Öhl nicht eher neue Producte der Zerlegung durch Feuer sind.

LXXXVI. Honigstein.

480. Der Honigstein (*Melilithus*) ist ein brennbares Fossil, welches in kleinen gelben octaëdrischen und dodecaedrischen Crystallen in einer erdigen Braunkohle bey Artern in Thüringen gefunden wird. Nach Klaproth's und Vauquelin's Untersuchungen besteht derselbe aus Steinöhl, Kalk, Alaunerde und einer besondern Säure, welche mit der Zuckersäure viele Aehnlichkeit hat, sich aber doch durch die Crystallisirbarkeit ihrer Verbindung mit Kalk, und die Zerlegung der schwefelsauren Alaunerde durch dieselbe auszeichnet.

LXXXVII. A m b r a.

481. Die Ambra (*Ambra grisea*) ist ein sehr leichter, grauer Körper, der an den Küsten von Spanien und in Ostindien aus dem Meere ans Land geworfen, oder auch in den Eingeweiden des Cachelots (*Physeter macrocephalus*) gefunden wird. Er hat einen sehr angenehmen Geruch, selbst wenn er verbrennt; wird gleich dem Wachse bey einer geringen Wärme weich, und gibt durch trockne Destillation eine eigene, der Börnsteinsäure sehr ähnliche Säure, in flüssiger und trockner Gestalt, ein gelbes, nicht unangenehm riechendes Öhl, läſst auch sehr wenig Kohle zurück.

482. Der reine Weingeist löset die Ambra nur unvollkommen auf; von dem mit Pottasche verbundenen oder tartarisirten Weingeiste wird sie aber vollkommen aufgenommen. Die fetten und ätherischen Öhle lösen sie auch nur zum Theile auf, und das beste Auflösungsmittel derselben ist noch der Vitrioläther.

483. Über den Ursprung der Ambra ist man noch ungewiſs. Einige halten sie für den eingetrockneten und durch das Meerwasser veränderten Saft eines Baumes; andere für eine krankhafte

Auswurfsmaterie des Cachelots; nach ſeinen chymiſchen Eigenſchaften aber nähert er ſich den Erdharzen am meiſten.

LXXXVIII. Metalle überhaupt.

484. Die **Metalle** zeichnen ſich vor allen übrigen natürlichen Körpern vorzüglich durch ihre vollkommene Undurchſichtigkeit, den daraus folgenden metalliſchen Glanz, und ihre beſondere Schwere und Dichtigkeit aus. Im reinſten metalliſchen Zuſtande haben ſie keinen Geſchmack und keinen Geruch.

485. Die Metalle kommen in der Erde entweder **gediegen**, d. i. faſt rein vor; oder ſie ſind **verkalkt**, unter der äuſserlichen Geſtalt einer Erde; oder aber mit Schwefel verbunden, als **Erze**; oder endlich mit Säuren vereinigt, als **metalliſche Spathe**, u. d. gl. In allen dieſen Fällen ſind ſie entweder für ſich allein, oder ſchon unter ſich ſelbſt vereinigt.

486. Die Metalle beſitzen die beſondere, ihnen allein eigene Eigenſchaft, ſich bey einem wiederhohlten oder fortgeſetzten Drucke auszudehnen.

Diese Eigenschaft nennt man die **Dehnbarkeit** (*Ductilitas*). Da aber nach der Art des angebrachten Druckes diese Dehnbarkeit verschiedene Gesetze beobachtet, so ward man gezwungen, solche in zwey Arten einzutheilen: in die **eigentliche Dehnbarkeit** (*Malleabilitas*), wo nähmlich die Metalle mit Hammerschlägen oder auf Rollwerken in dünne Platten geformet werden, und in die **Zähigkeit** (*Tenacitas*) wo dieselben auf Drathzügen zu dünnem Drath gezogen werden.

Die dehnbaren Metalle verlieren durch fortgesetztes Hämmern oder Strecken ihre Geschmeidigkeit oder die Verschiebbarkeit der Theilchen zum Theil, und werden **spröder** (*Ecrouissement*), können aber ihre vollständige Dehnbarkeit wieder durch Erhizzung erlangen, welche letztern Operation man das **Anlassen** oder **Ausglühen** (*Recuire*) nennt.

487. Da nicht alle Metalle dehnbar sind, so hat man die Gegenwart oder Abwesenheit dieser Eigenschaft zur Eintheilung derselben in zwey Classen gebracht, deren Gränzen aber sehr unbestimmt sind. Von den 22 bekannten Metallen werden 8 zu den **dehnbaren** oder **eigentlichen Metallen** gerechnet, und 14 zu den **spröden** oder **Halbmetallen**. Die dehnbaren Metalle nach der Ordnung ihrer Dehnbarkeit sind: **Gold**, **Platina**, **Silber**, **Kupfer**, **Eisen**, **Zinn**

und Bley. Nach der Ordnung ihrer Zähigkeit aber: Platina, Gold, Eisen, Kupfer, Silber, Zinn und Bley. Ausserdem gehört noch das Queckfilber hieher, dessen Stufe von Dehnbarkeit und Zähigkeit nicht genau bestimmt ist. Die Halbmetalle sind: Zink, Wismuth, Nickel, Spiesglanz, Kobold, Braunstein, Arsenik, Wolfram, Wasserbley, Titan, Tellur, Chrom, Columbium und Tantal.

488. Alle Metalle und Halbmetalle gehen bey einem gewissen Grade von Temperatur in den tropfbaren Zustand über. Das Quecksilber ist schon bey der Temperatur der Atmosphäre tropfbar, die übrigen erfordern aber einen höhern Grad, und einige einen sehr hohen Grad von Hitze dazu. Einige Metalle schmelzen, bevor sie glühen, als das Quecksilber, das Bley, das Zinn, der Wismuth und der Zink; andere aber erst, nachdem sie mehr oder weniger geglüht haben, wie die übrigen Metalle. Die unschmelzbarsten sind: die Platina, der Wolfram, das Wasserbley, das Uran und das Titan, welche nur mit Hülfe der Lebensluft und grosser Brenngläser in Fluss gebracht werden können.

489. Alle Metalle, wenn sie in irdenen oder gläsernen Gefäsen geschmolzen werden, haben eine convexe Oberfläche, und bilden in kleinen Massen

geschmolzen Kügelchen, welches von ihren grossen Cohäsionskräften und ihrer geringen Attraction für die Gefäfse herrührt. Während des langsamen Erkaltens nehmen alle geschmolzenen Metalle sodann eine regelmäfsige Gestalt an, und crystallisiren unter verschiedentlichen Figuren.

490. Alle Mettalle werden, nachdem sie geschmolzen sind, verflüchtiget, und gehen in Gasgestalt davon. Bey einigen geschieht dieses schon bey mäfsiger Hitze, als bey dem Quecksilber, Wismuth, Spiefsglanz, Arsenik u. d. gl. Die meisten erfordern aber eine aufserordentlich hohe Temperatur dazu; z. B. das Gold, das Silber, die Platina.

491. Weit wichtiger ist aber die Veränderung, welche alle Metalle erleiden, wenn sie bey einer niedrigeren oder höheren Temperatur, der Berührung von Lebensluft oder atmosphärischen Luft, geschmolzen ausgesetzt werden. Sie verlieren nähmlich ihren Zusammenhang, metallischen Glanz und Dehnbarkeit, und erhalten dagegen das äufserliche Ansehen einer Erde. Man nennt sie sodann metallische Kalke (*Calx metallica*).

492. Wenn eine gegebene Menge Bley, Zinn oder Quecksilber in einem pneumatisch verschlossenen, mit Lebensluft angefüllten Gefäfse, einige Zeit gehörig erhitzt wird: so wird man eine beträcht-

liche Abnahme des Lebensgas bemerken, und die Metalle werden ganz oder nur zum Theil in einen metallischen Kalk verwandelt seyn. Das Metall wird bey dieser Veränderung beträchtlich an Gewicht zugenommen haben, und diese Gewichtszunahme wird genau dem Gewichte der verlornen Lebensluft gleich seyn. (89 — 93)

493. Wird das auf diese Art verkalkte Quecksilber in einer Retorte mit pneumatischer Vorlage destillirt: so erhält man eine beträchtliche Menge Lebensgas, und der Quecksilberkalk wird wieder in metallisches Quecksilber verwandelt. Es hat nun an seinem absoluten Gewichte wieder verloren, und dieser Verlust ist dem Gewichte der erhaltenen Lebensluft gleich.

494. Wird aber verkalktes Bley oder Zinn in einem pneumatisch verschlossenen, mit brennbarem Gas angefüllten Gefäſse erhitzt: so nimmt das brennbare Gas ab; es zeigen sich Wassertropfen, und der Metallkalk erhält wieder die metallische Gestalt.

495. Aus diesen angeführten und noch vielen anderen, in der Folge vorkommenden Versuchen erhellet also, daſs bey der Verkalkung der Metalle nichts anders, als eine Verbindung derselben mit dem Oxygen vorgehet, und daſs die Metallkalke durch den Verlust desselben ihre metallische Gestalt wieder erhalten, welche Operation man das Redu-

ciren oder Wiederherstellen der Metalle (*Reductio metallorum*) nennt. Aber alle Metalle haben nicht die nähmliche Verwandtschaft zu dem Säurestoff; nur wenige Metallkälke lassen denselben für sich allein, durch blosse Erhöhung der Temperatur vollkommen fahren (wie 493.): sondern die meisten können zwar eines Theils desselben durch Erhitzung in verschlossenen Gefäsen beraubt werden, aber zur vollständigen Reduction muss ein dritter Körper zugesetzt werden, der eine nähere Verwandtschaft zu dem Säurestoffe hat, als das Metall selbst, z. B. brennbares Gas, Kohlenstoff u. d. gl., in welchem Falle sodann Wasser oder Kohlensäure erzeugt wird. Diejenigen Metalle, welche für sich allein reducirt werden können, nennt man edle Metalle (*Metalla nobilia*). Es sind deren vier: das Gold, das Silber, die Platina und das Quecksilber.

496. Ausserdem können auch alle Metalle durch Einwirkung von sauren Salzen verkalkt werden. Aber alle Säuren wirken nicht auf alle Metalle, und nicht auf eine und die nähmliche Art. In jedem Falle wird aber bey dieser Verbindung die Säure zersetzt, ihr Oxygen mit dem Metalle zu einem metallischen Kalk verbunden, und die Grundlage derselben frey gemacht, welche sodann entweder bey der Mischung bleibt, oder gasförmig

davon geht. Der neuerzeugte metallische Kalk wird nunmehr entweder alsogleich in der übrigen Säure aufgelöset, und bildet ein metallisches Mittelsalz, oder er bleibet auf dem Boden des Gefäßes liegen. Im ersten Falle sagt man: die Säure löset das Metall auf; im zweyten aber: die Säure hat das Metall nur zernaget. In einigen seltnen Fällen wird das Metall durch den Säurestoff des mit der Säure verbundenen Wassers verkalkt, und sodann erst in der Säure selbst aufgelöset, bey welchen Operationen alsdann brennbares Gas entwickelt wird.

497. Die Metalle können also nie mit Säuren in Verbindung treten, bevor sie verkalkt sind, und sind in den Auflösungen immer im verkalkten Zustande enthalten. Dessen ungeachtet wirken die Säuren auf die Metalle oft nur im metallischen Zustande, und haben keine Wirkung auf die vorher durch andere Wege verkalkten Metalle; wovon die Ursache vermuthlich in dem Grade der Verkalkung oder der Langsamkeit derselben liegen mag.

498. Wenn die Verbindung eines Metallkalkes mit einer Säure durch einen dritten Körper, der mit letzterer eine nähere Verwandtschaft hat, getrennt wird; so fällt der Metallkalk in der Flüssigkeit zu Boden, und wird ein metallischer Niederschlag (*Praecipitatum metallicum*) genannt.

Geſchieht dieſe Zerſetzung aber durch doppelte Verwandtſchaft, ſo daſs dem Metallkalke auch ſein Oxygen benommen wird: ſo wird das Metall in mettalliſcher Geſtalt niedergeſchlagen. Iſt der zerſetzende Körper aber ein Neutral- oder Mittelſalz: ſo verbindet ſich die ausgeſchiedene Säure mit dem Metalle zu einem neuen metalliſchen Mittelſalze.

499. Die meiſten Metalle laſſen ſich in verſchiedenen Verhältniſſen mit einander verbinden, und dieſe Gemiſche nennt man ſodann Legirungen. Dieſe Legirungen befolgen die allgemeinen Geſetze chymiſcher Verbindungen, und weichen in ihren ſpecifiſchen Schweren, Dehnbarkeit, und beſonders in dem Grade des Feuers, den ſie zum Schmelzen erfordern, von den Eigenſchaften ihrer zuſammenſetzenden Maſſe ab.

Bey manchen Metallen müſſen beyde Metalle geſchmolzen ſeyn, um ſich zu vereinigen; bey einigen nur eines von beyden: hierauf gründet ſich das Vergolden, Verſilbern, Verzinnen, Verzinken und das Löthen.

LXXXIX. Gold.

500. Das Gold (*Aurum*, *Sol*) ist das kostbarste und unveränderlichste von allen Metallen. An specifischer Schwere wird es, unter allen Körpern der Natur, nur von der Platina übertroffen; denn sie verhält sich zu jener des Wassers, wie 19,2581 zu 1,0000. Eben so übertrifft es alle übrigen Metalle an Dehnbarkeit, welchen es aber an Härte und Elasticität weicht.

501. An der Luft bleibt das Gold unverändert. Dem Feuer ausgesetzt, glühet es lange, bevor es schmilzt, mit einem grünlichten Scheine, und schmilzt nur, wenn es weiss glühet. Lässt man das geschmolzene Gold sodann langsam erkalten, so crystallisirt es in vierseitigen kurzen Pyramiden. Es hält auf diese Art die möglich grösste Ofenhitze aus, und nur bey derjenigen Hitze, welche durch grosse Brenngläser, oder die durch Lebensluft angefachte Flamme hervorgebracht wird, verflüchtiget und verglaset es sich zum Theil. Eben so wird das Gold auch durch einen sehr starken electrischen Schlag verkalkt und verflüchtiget.

502. Unter allen bekannten Säuren hat keine eine Wirkung auf das Gold, die einzige oxygenirte Salzsäure ausgenommen, welche es vollkommen

und ohne Entwickelung irgend einer Gasart auflöset. Diese oxygenirte Salzsäure kann zu diesem Endzwecke, nach der (216 und 220.) beschriebenen Art bereitet, oder durch Vermischung von Salpetersäure oxygenirt worden seyn, wo es sodann Königswasser heisst (227.). Die gemeine Salzsäure wirkt auch nicht im geringsten auf das metallische Gold.

503. Während der Auflösung des Goldes im Königswasser entwickelt sich Salpetergas, und die Flüssigkeit erhält eine goldgelbe Farbe, ist sehr ätzend, und färbt die animalischen Theile purpurroth. Vorsichtig abgeraucht, gibt diese Auflösung goldgelbe, kleine Crystallen, welche salzsaures Gold sind. Sie ziehen die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, nehmen, bey einer gelinden Wärme geschmolzen, eine rothe Farbe an, und werden endlich zersetzt, wobey das Gold als ein gelbes metallisches Pulver zurück bleibt.

504. Die Bittererde sowohl, als die feuerbeständigen Laugensalze zersetzen die Auflösung des Goldes, und schlagen letzteres als ein gelbes Pulver nieder, das ein wahrer Goldkalk ist, der $\frac{1}{10}$ mehr wiegt, als das angewandte Gold, im Feuer aber für sich allein wieder seine metallische Gestalt erhält. Dieser Goldkalk schmilzt mit allen verglasbaren Erden, und färbt solche purpurroth;

er wird auch nun von allen übrigen Säuren aufgelöſt, die ihn aber durch Wärme oder bloſse Ruhe wieder fahren laſſen.

505. Setzt man, bey dem Fällen des Goldes durch Pottaſche oder Soda aus ſeiner Auflöſung, überflüſsiges Laugenſalz zu, ſo löſet dieſes den Goldkalk wieder auf. Gebraucht man zu dieſer Operation aber flüchtiges Laugenſalz, ſo erhält man einen dunkelgelben Goldkalk, der, nachdem er langſam iſt getrocknet worden, ins Braune fällt, und die beſondere Eigenſchaft beſitzt, wenn er langſam erwärmet wird, ſich mit einem heftigen Knalle zu reduciren. Dieſen nähmlichen Niederſchlag erhält man auch, wenn das Königswaſſer, in welchem das Gold aufgelöſet worden iſt, mit Salmiak (230.) bereitet war, und ſodann durch feuerbeſtändiges Laugenſalz niedergeſchlagen wird, oder wenn man den durch feuerfeſte Laugenſalze aus reinem Königswaſſer gefällten Goldkalk im Ammoniak digerirt. In jedem Falle nennt man dieſen Niederſchlag Knallgold (*Aurum fulminans*).

506. Das erhaltene Knallgold wiegt beyläufig $\frac{1}{4}$ mehr, als das zur Auflöſung angewandte Gold. Setzt man das Knallgold eine Zeit lang einem ſo gelinden Grade von Wärme aus, daſs es nicht verplatzen kann, ſo verliert es dieſe Eigenſchaft gänzlich; und geſchieht dieſe Behandlung in verſchloſſe-

nen Gefäſsen, ſo erhält man etwas weniges Ammoniakgas. Läſst man ſolches aber in verſchloſſenen Gefäſsen verplatzen, ſo ſind die Producte Stickgas und Waſſertropfen, und das Gold wird reducirt. Die concentrirte Schwefelſäure, die fetten Öhle und der Vitrioläther benehmen dem Knallgolde ſeine platzende Eigenſchaft, und im erſten Falle erzeugt ſich geheimer Salmiak.

507. Aus obgeſagten Verſuchen mit dem Knallgold und dem Umſtande, daſs der Ammoniak zu ſeiner Bereitung unumgänglich nothwendig iſt, erhellet, daſs dieſer Goldkalk ſeine beſondere Eigenſchaft einem Theile des Ammoniaks verdanke, der ihm ſehr feſt anklebt; dieſer wird bey einer geringen Erhöhung der Temperatur zerſetzt; ſein Hydrogen verbindet ſich ſehr ſchnell mit dem Oxygen des Goldkalkes, welches den Knall verurſacht; es entſteht Waſſer, und das Gold ſowohl, als der Stickſtoff werden im reinen Zuſtande frey gemacht.

508. Das Hydrogen, der brennende Schwefel, ſo wie auch die tropfbare flüchtige Schwefelſäure, zerlegen die Auflöſung des ſalzſauren Goldes, und fällen letzteres in metalliſcher Geſtalt. Die friſchen und hydrogenirten Schwefelleberarten ſchlagen das Gold als einen geſchwefelten Kalk nieder.

509. Das metaliſche Zinn ſchlägt das Gold aus ſeiner Auflöſung im Königswaſſer, als einen pur-

purfärbigen Kalk nieder. Noch besser geschieht dieses, mit einer Auflösung des Zinnes in Königswasser. Dieser Niederschlag besteht aus einer Verbindung von Zinn- und Goldkalk, wird mineralischer Purpur (*Purpura mineralis Cassii*) genannt, und seine Farbe ist nach der Sättigung beyder Auflösungen und ihrer vorhergegangenen Verdünnung mit Wasser verschieden. Um schönen mineralischen Purpur zu verfertigen, muss die Zinnauflösung sehr langsam und frisch bereitet, und die Goldauflösung mit vielem Wasser verdünnt seyn. Das wenig verkalkte Zinn entzieht dem Goldkalke einen Theil seines Oxygens, wodurch ersteres mehr, und letzterer weniger oxydirt wird. Nach dieser Veränderung können beyde nicht mehr in ihrem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel aufgelöset bleiben, sondern werden ausgeschieden. Daher eine Zinnauflösung, in welcher das Zinn sehr oxydirt ist, zur Bereitung des Purpurs nicht taugt. Der mineralische Purpur reducirt sich sehr schwer, welches ihn zur Emailfarbe so vorzüglich anwendbar macht.

510. Die reinen Laugensalze und der reine Schwefel haben gar keine Wirkung auf das metallische Gold. Die Schwefelleber löset das Gold aber vollkommen auf. Zu diesem Endzwecke schmelzt man gleiche Theile Pottasche und Schwefel mit $\frac{1}{8}$

Theil fein geschlagenem Gold schnell zusammen, und giesst es auf eine Steinplatte aus. Im Wasser aufgelöst, gibt dieses Gemisch sodann eine grüngelbe, goldhältige Schwefelleberauflösung, aus der man durch Säuren das Gold zugleich mit dem Schwefel niederschlagen kann, von welchem letzteren es durch Erhitzung in offenen Gefäsen wieder getrennt wird.

511. Die ätherischen Öhle und der Vitrioläther haben zwar geradezu keine Wirkung auf das Gold; wenn aber einer Goldauflösung in Königswasser, ein ätherisches Öhl oder Vitrioläther zugesetzt wird: so verläst das Gold die Säure, und verbindet sich mit dem Öhle oder dem Aether, mit welchem es alsdann, als eine besondere Schichte, auf dem nunmehr ungefärbteren Königswasser schwimmt. Nach Verdampfung des Aethers bleibt das Gold oft in kleinen, metallischen Crystallen zurück.

512. Das Gold wird zum Gebrauche im gemeinen Leben immer mit anderen Metallen mehr oder weniger versetzt, und der Werth dieser Mischungen beruhet immer auf der verhältnismäsigen Menge des erhaltenen Goldes, welche man nach sogenannten Karaten (*Ceratia seu Caratia*) zu berechnen pflegt. Ein Karat ist der $\frac{1}{24}$ste Theil der ganzen Masse, und wenn also z.

B. eine Mifchung aus $\frac{5}{24}$ Theilen Gold und $\frac{19}{24}$ Theilen Kupfer befteht: fo fagt man, das Gold fey von 5 Karaten.

XC. Platina.

513. Die Platina (*Platinum*) ift bisher immer nur in Südamerika in den Goldgruben bey dem Dorfe Chioco an dem Flufse Pinto, in der Provinz Popayan des Königreiches Neugrenada, gediegen, unter der Geftalt von kleinen, lofen Plättchen gefunden worden. Sie ift unter allen bekannten Körpern der Natur der fchwerfte, und verhält fich in diefer Rückficht gegen das Waffer, wie 22,0690 zu 1,0000. Sie übertrifft ebenfalls alle übrigen Metalle an Zähigkeit und Unzerftörbarkeit, obgleich fie dem Golde an Dehnbarkeit weichet.

514. Die Platina ift unter allen Metallen das fchwerflüfsigfte, und fchmilzt nur in dem Brennpuncte groffer Brennfpiegel und der mit Lebensluft angefachten Flamme; in der möglich gröfsten Ofenhitze wird fie nur zufammen gefchweifset. Durch einen ftarken electrifchen Schlag kann fie gleich dem Golde verkalkt und verflüchtiget werden.

515. Die Platina wird gleich dem Golde, unter allen bekannten Säuren, nur bloſs allein von der oxygenirten Salzſäure oder dem Königswaſſer angegriffen, welche ſolche vollkommen, und im letzteren Falle mit Entwicklung von Salpetergas auflöſen. Dieſe Auflöſung der Platina iſt roth oder gelb, ſehr ätzend, und färbt die animaliſchen Theile ſchwarzbraun.

516. Wird dieſe Auflöſung von Platina an der Luft, oder ſonſt ſehr langſam abgeraucht: ſo erhält man kleine, glänzende, rothe Cryſtallen, welche ſich im Waſſer ſehr ſchwer auflöſen, und wahre ſalzſaure Platina ſind. Dieſes Mittelſalz wird durch anhaltendes heftiges Feuer zerſetzt, die Säure geht davon, und die Platina bleibt als ein grauer Kalk zurück, der endlich auch ſein Oxygen fahren läſst, und in metalliſcher Geſtalt erſcheint.

517. Die Pottaſche zerſetzt die ſalzſaure Platina, welche zuerſt als ein orangegelbes, cryſtalliniſches Pulver niedergeſchlagen wird. Dieſer erſte Niederſchlag iſt aber kein reiner Platinakalk, ſondern ein Gemiſch von Platinakalk und ſalzſaurer Platina, ja ſelbſt oft noch mit dem neuentſtandenen, ſalzſauren Neutralſalze verbunden. Von dieſen letzteren wird der Platinakalk, durch Kochen im reinen Waſſer gereinigt, wo er ſodann als ein lichtgraues Pulver

zurückbleibt. Zuletzt fällt die Pottasche einen reinen, gelben Platinakalk. Der Niederschlag aber, den der reine Ammoniak in der Platinaauflösung hervorbringt, ist ganz salzig, und wird von dem Wasser völlig und nur mit Zurücklassung der Eisentheilchen aufgelöset. Die Soda, der lebendige Kalk oder das Kalkwasser schlagen die Platina, als einen reinen gelben Kalk nieder.

518. Unter den Neutralsalzen schlägt der Salmiak die Platina aus ihrer Auflösung nieder. Dieser orangegelbe Niederschlag ist ein dreyfaches Salz, und läſst sich durch die Hitze sehr leicht zu Metall reduciren. Da der Salmiak auf das im Königswasser aufgelöste Gold keine Wirkung hat: so kann die mit Gold verbundene Platina vom ersteren durch Auflösung im Königswasser und Fällung mit Salmiak abgeschieden werden.

519. Da die Platina in der Natur nie in groſsen Massen vorkommt, und so schwerflüſsig ist: so hat man andere Mittel ergreifen müssen, sie in gröſsern Stücken zu erhalten. Man nimmt nähmlich die von allem Eisen gereinigte Platina, und schmilzt sie mit Arsenik oder Phosphorglas zusammen, treibt letztere sodann durch anhaltendes Feuer wieder davon: so erhält man eine zusammenhängende schwammige Masse, welche durch Schmieden in gröſsere, dichte Stücke gebracht werden kann.

XCI. Silber.

520. Das Silber (*Argentum*, *Luna*) ist nächst dem Golde das dehnbarste Metall. Seine specifische Schwere ist zu jener des Wassers, wie 10,5107 zu 1,0000. An der Luft bleibt es unverändert; dem Feuer ausgesetzt schmilzt es, nachdem es weiss geglühet hat, und crystallisirt beym Erkalten in octaëdrischen Crystallen. Bey einem sehr hohen Grade von Feuer wird es verflüchtiget und verkalkt. Dieser Metallkalk verwandelt sich endlich in ein olivengrünes Glas.

521. Die reine Salpetersäure löset das Silber mit Heftigkeit und unter Entwicklung einer beträchtlichen Menge Salpetergas auf. Diese Auflösung, welche wasserklar ist, zerstört die animalischen Theile, und färbt solche schwarz. Zwey Theile Salpetersäure nehmen auf diese Art einen Theil Silber auf, und die concentrirte Auflösung setzt weisse, blätterige, glänzende Crystallen ab, welche Silbersalpeter (*Nitrum lunae*, *Nitras argenti*) genannt werden.

522. Das crystallisirte salpetersaure Silber bleibt an der Luft trocken; verliert aber am Lichte seine weisse Farbe, und wird schwarz. Auf glühende Kohlen gestreut, verpufft dieses Salz, und es bleibt

das Silber als ein weiſses Pulver zurück. In einem Tiegel geſchmolzen, blähet es ſich auf, verliert ſein Cryſtallwaſſer, und geht in ruhigen Fluſs über. Man erhält ſodann eine ſchwarze, lockere, halbcryſtalliſirte Maſſe, die unter dem Nahmen *Höllenſtein* (*Lapis infernalis*) bekannt iſt; hält man ihn aber zu lange im Feuer, ſo wird er gänzlich zu metalliſchem Silber reducirt. Zum mediciniſchen Gebrauche wird der Höllenſtein am beſten bereitet, wenn man eine bis zur Trockenheit abgerauchte Silberauflöſung in Salpeterſäure, in einem ſilbernen Tiegel ſchmilzt, und ſodann in die dazu gewöhnlichen Modeln gieſst. Ein gut bereiteter Höllenſtein bleibt an der Luft trocken, und *löſet* ſich gänzlich wieder im Waſſer auf.

Aus kupferhältigem Silber erhält man einen grünlichten zerflieſsenden Höllenſtein.

523. Die ätzenden feuerbeſtändigen Laugenſalze zerſetzen die Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure, und ſchlagen das Silber als einen braunen Kalk nieder, der 0,12 mehr wiegt, als das angewandte Silber; die milden aber als einen weiſsen, kohlenſauren Kalk, der 0,29 Gewichtszunahme erlitten hat; beyde können durch Schmelzen für ſich allein in metalliſches Silber verwandelt werden. Der cauſtiſche Ammoniak zerſetzt ſolche nur langſam, ſchlägt das Silber aſchgrau nieder, und löſet ſolches im

Überflufse zugefetzt, wieder zu einem dreyfachen Salze auf, welches in glänzenden Schuppen cryftallifirt. Mit dem Kalkwaffer erhält man aber einen grünlichtbraunen Niederfchlag. Wird diefer letztere mit cauftifchem Ammoniak digerirt, fo wird er fchwarz, und befitzt die Eigenfchaft, fich bey der geringften Reibung mit einem Knalle felbft zu reduciren. Man nennt diefes Präparat Knallfilber (*Argentum fulminans*), und die Theorie davon ift jener des Knallgoldes völlig ähnlich. Der milde Ammoniak fällt das Silber weifs.

524. Faft alle Metalle und Halbmetalle zerfetzen die Auflöfung des Silbers in Salpeterfäure, und fchlagen erfteres in metallifcher Geftalt daraus nieder. Wenn daher eine Kupferplatte in eine folche Auflöfung gelegt wird, fo überzieht fich folche in kurzer Zeit mit weifsen, glänzenden Flocken, welche metallifches Silber find; das Kupfer hingegen wird dafür in der Säure aufgelöft. Das Queckfilber fchlägt das Silber ebenfalls aus feiner Auflöfung in metallifcher Geftalt nieder; da fich diefes aber fogleich mit dem übrigen Queckfilber verbindet: fo erfolgen befondere Phänomene daraus, welche wir in der Folge betrachten werden.

525. Obgleich die Salzfäure eine nähere Verwandtfchaft zu dem Silber hat, als die Salpeterfäure, fo wirkt fie doch nicht geradezu auf das metallifche

Silber; aber im kalkförmigen Zustande wird solches sehr leicht davon aufgenommen. Wenn daher ein aus dem Silbersalpeter durch Laugensalz niedergeschlagener Silberkalk mit Salzsäure erwärmt wird, so verbindet sich diese damit, und bildet salzsaures Silber. Noch leichter erhält man dieses Salz aber, wenn man in eine Silberauflösung durch Scheidewasser, reine Salzsäure hinein tröpfelt, wo sich letztere mit dem Silber verbindet, und als ein im Wasser fast unauflösbarer Körper, unter der Gestalt von weissen Flocken zu Boden fällt. Das Nähmliche erfolgt auch, unter doppelter Zersetzung, mit allen salzsauren Neutralsalzen; wenn diese nähmlich einer Silberauflösung zugesetzt werden, so verbindet sich die Salzsäure mit dem Silber, das Laugensalz aber mit der Salpetersäure. In jedem Falle wird dieses salzsaure Silber Hornsilber (*Luna cornea*) genannt.

526. Das Hornsilber ist im Wasser sehr wenig auflösbar, und 1 Pfund Wasser nimmt nur 4 bis 5 Gran davon auf. An der Luft und am Lichte verliert es bald seine weisse Farbe und wird braun. Im Feuer schmilzt es sehr leicht zu einer grauen, durchsichtigen Masse, welche sich gleich dem Horn schneiden lässt; durch ein länger anhaltendes starkes Feuer wird es aber zum Theil verflüchtiget, zum Theil reducirt.

527. Der Silberkalk hat eine nähere Verwandtschaft zur Salzſäure, als die Pottaſche und Soda. Der Ammoniak löſet das Hornſilber zu einem dreyfachen Salze auf. Die kohlenſaure Pottaſche und Soda zerſetzen das Hornſilber; wenn daher vier Theile milde Pottaſche mit einem Theile Hornſilber in einem Tiegel gut geſchmolzen werden, ſo findet man nach dem Erkalten das zu Metall reducirte kohlenſaure Silber mit einer Schichte von Digeſtivſalz und überflüſsiger Pottaſche bedeckt. Das auf dieſe Weiſe erhaltene Silber iſt das reinſte, welches durch chymiſche Kunſtgriffe erhalten werden kann, und das zu genauen Verſuchen beſtimmte Silber muſs daher immer auf dieſe Art gereiniget werden.

528. Das Hornſilber wird auch durch viele andere Metalle zerſetzt, als: durch Bley, Zinn, Eiſen u. ſ. w. Wenn drey Theile dieſer Metalle mit einem Theile Hornſilber geſchmolzen werden: ſo verbindet ſich die Salzſäure mit dem zugeſetzten Metalle, und das Silber wird wieder hergeſtellt. In dieſen Fällen iſt aber das erhaltene Silber immer mit dem angewandten Metalle verunreiniget.

529. Die Schwefelſäure wirkt auf das metalliſche Silber nur im concentrirten Zuſtande, und die Auflöſung muſs noch überdieſs durch eine bis zur Siedhitze erhöhte Temperatur befördert werden.

Das Silber wird sodann zuerst, unter Entwicklung von flüchtig schwefelsaurem Gas, in ein weisses Pulver verwandelt, welches durch Zugiessen von neuer Schwefelsäure aufgelöst wird. Man erhält diese Auflösung auch, wenn man einen aus dem Silbersalpeter durch Laugensalze abgeschiedenen Silberkalk mit Schwefelsäure digerirt, und oberwähntes weisses Pulver durch Zersetzung des Silbersalpeters vermittelst der Schwefelsäure oder schwefelsaurer Neutralsalze. Das schwefelsaure Silber ist im Wasser sehr schwer auflösbar, und crystallisirt in kleinen, nadelförmigen Crystallen, welche im Feuer leicht schmelzen, und durch alle Laugensalze, wie auch durch Eisen, Kupfer, Zink u. d. gl. zersetzt werden.

530. Der Schwefel verbindet sich sehr leicht mit dem Silber, und wenn Silberplättchen mit Schwefel schichtenweise versetzt, in einem Tiegel geschmolzen werden: so erhält man eine bläulichtschwarze, gebrechliche Masse, welche künstliches Glaserz, geschwefeltes Silber (*Argentum vitreum artificiale*, *Sulfuretum argenti*) heisst. Durch anhaltendes Schmelzen wird aber diese Mischung wieder zersetzt; der Schwefel verbrennt, und das Silber bleibt in metallischer Gestalt rein zurück. Eben so verbindet sich auch die Schwefelleber mit dem Silber, aus

der das geschwefelte Silber sodann durch Säuren abgeschieden werden kann.

531. Das Silber wird zu den Gefäßen und Münzen immer mit Kupfer versetzt und der Werth des Gemisches nach dem enthaltenen Silber bestimmt. Man theilt dazu die ganze Masse immer nach dem Markgewichte in sechzehn Loth, und wenn sodann z. B. in einem Gemisch 13 Loth Silber und 3 Loth Kupfer sind, so sagt man: das Silber ist 13 löthig.

XCII. Quecksilber.

532. Das Quecksilber (*Hydrargyrum, Mercurius*) unterscheidet sich von allen übrigen Metallen und Halbmetallen durch die niedrige Temperatur, bey der es tropfbar erscheint. Die gewöhnliche Wärme der Atmosphäre ist schon hinlänglich, es beständig geschmolzen zu erhalten, und nur bey der Kälte von 32 bis 45 Graden unter 0 wird es fest. Die specifische Schwere des Quecksilbers ist wie 13,5681 zu 1,0000. Seine Dehnbarkeit und Zähigkeit im festen Zustande sind noch nicht bestimmt.

533. An der Luft und von dem Wasser leidet das Quecksilber in der Ruhe keine Veränderung;

durch ſtarkes, anhaltendes Schütteln aber wird ein kleiner Theil davon in ein ſchwärzliches Pulver verwandelt, welches man **für ſich ſelbſt bereiteten Queckſilbermohr** (*Aethiops per ſe*) nennt. Dem Feuer ausgeſetzt, erwärmt ſich das Queckſilber ſehr gleichförmig, und verflüchtiget ſich endlich unter heftigem Aufwallen in weiſſen Dämpfen, welche ſich an kalten Körpern wieder unverändert, als metalliſches Queckſilber verdichten. In Berührung mit der Luft erhitzt, verändert ſich das Queckſilber in ein glänzendes, ſchuppiges, rothes Pulver, welches **ſelbſt niedergeſchlagenes Queckſilber** (*Mercurius calcinatus vel praecipitatus per ſe*) genannt wird. Um es zu erhalten, ſetzt man das Queckſilber in einer Phiole mit flachem Boden und engem Halſe durch etliche Monathe einer fortdauernden Hitze aus, welche jener ſeines Siedepuncts nahe kommt, und ſcheidet ſodann das noch metalliſche Queckſilber von dem erzeugten Präcipitat mittelſt Durchpreſſen durch Leder ab.

534. In verſchloſſenen Gefäſsen deſtillirt, gibt dieſer Präcipitat eine beträchtliche Menge Lebensluft, und wird in metalliſches Queckſilber verändert. Da nun die Lebensluft unumgänglich zur Bereitung desſelben nöthig iſt, und die Beraubung derſelben das Queckſilber wieder reducirt: ſo er-

hellet, dafs er ein wahrer reiner, fehr verkalkter Queckfilberkalk fey.

535. Die Schwefelfäure wirkt auf das metallifche Queckfilber nur im concentrirten Zuftande und durch Beyhülfe der Hitze. Giefst man auf 1 Theil Queckfilber 1 bis 1½ Theile concentrirte Schwefelfäure, und erwärmt das Gemifch, fo entfteht ein Aufbraufen; es entwickelt fich fehr viel flüchtig fchwefelfaures Gas, und zuletzt bleibt eine weifse Salzmaffe zurück, welche beyläufig ein Drittel mehr wiegt, als das angewandte Queckfilber. Man nennt folche Queckfilbervitriol (*Vitriolum mercurii*), und fie befteht aus Queckfilberkalk und Schwefelfäure, ift aber fowohl in Rückficht des Grades von Verkalkung des Queckfilbers, als auch des verhältnifsmäfsigen Gehaltes an Schwefelfäure, nach dem Verhältnifse der angewandten Körper und der dabey gebrauchten Heftigkeit und Dauer der Hitze verfchieden.

536. Hat man ein folches Verhältnifs der Beftandtheile genommen, und die Hitze nur fo lange fortgefetzet, dafs die Maffe zwar weifs, aber doch nicht vollftändig trocken wird: fo ift folche im Waffer gänzlich auflösbar, wird durch Salpeterfäure zerlegt, und die feuerbeftändigen Laugenfalze fällen den Queckfilberkalk gelb, der Ammoniak aber weifs. Wäfcht man diefen nach Fourcroy fo-

genannten säuerlichen Quecksilbervitriol (*Sulfas acidulus hydrargyri*) nur mit dem vierten Theile des kalten Wassers ab, dessen er zur vollkommenen Auflösung bedarf, so bleibt eine weisse Salzmasse zurück, welche nunmehr nur in 500 Theilen kaltem Wasser auflösbar ist; siedendes Wasser braucht dieses Salz aber 300 Theile zur völligen Auflösung, und crystallisirt dann beym Erkalten in kleinen prismatischen Crystallen. Die Salpetersäure zerlegt solches nicht, und sowohl die feuerbeständigen Laugensalze, als der Ammoniak fällen das Quecksilber als einen grauen Kalk heraus. Fourcroy nennt dieses Salz gesättigten Quecksilbervitriol (*Sulfas hydrargyri neuter*).

537. Hat man aber die Hitze so lange fortgesetzt, bis die Masse ganz vollständig trocken und unten etwas gelblicht geworden ist, so hat das Quecksilber einen höhern Grad von Verkalkung erlangt, und der Schwefelsäuregehalt ist geringer. Übergiesst man dieses Salz mit hinlänglicher Menge heissen oder kalten Wassers: so scheidet sich der grösste Theil des Quecksilberkalkes in einem noch höhern Grade von Verkalkung und mit sehr wenig Schwefelsäure verbunden, als ein mehr oder weniger gelber Niederschlag ab, den man mineralischen Turbith (*Turpethum minerale*) nennt.

Das Abſüſswaſſer enthält dann noch etwas geſättigten Queckſilbervitriol.

538. Der mineraliſche Turbith braucht 2000 Theile kaltes und 600 Theile heiſses Waſſer zu ſeiner Auflöſung, und iſt daher geſchmacklos; von der Salpeterſäure wird er zerlegt, wie auch von den Laugenſalzen, welche das Queckſilber, als einen ſchwärzlichten Kalk fällen. Mit Schwefelſäure verbunden ſtellt er wieder den ſäuerlichen Queckſilbervitriol dar. Dem Feuer noch länger ausgeſetzt, wird er in rothen Queckſilberpräcipitat verändert und zuletzt reducirt. Dieſe Veränderungen erleiden die verſchiedenen Queckſilbervitriole bey fortgeſetzter Erhitzung ebenfalls.

539. Die Salpeterſäure wirkt ſehr leicht auf das Queckſilber; allein die Phänomene, welche dieſe Auflöſung begleiten, ſind verſchieden, nachdem die Säure mehr oder weniger concentrirt war, und die Auflöſung durch angebrachte Wärme iſt befördert worden oder nicht. Übergieſst man Queckſilber mit mäſsig ſtarker Salpeterſäure, und läſst ſolches kalt ſtehen, ſo geſchieht die Auflöſung nur ſehr langſam und ohne vielen rothen Dämpfen. Die erhaltene Flüſsigkeit bleibt ſodann bey hinzugegoſſenem reinen Waſſer unverändert, färbt die Haut ſchwarz, und gibt durch die Ruhe vierſei-

tige, flache Cryſtallen, durch das Abdampfen aber geſtreifte Prismen.

540. Wird aber dieſe Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure durch die Wärme befördert, ſo entwickelt ſich eine viel gröſsere Menge Salpetergas, und hinzugegoſſenes reines Waſſer fällt das Queckſiber gröſsten Theils, als ein weiſses, und wenn das Waſſer warm war, als ein gelbes Pulver daraus nieder. Dieſe Auflöſung färbt die Haut purpurfärbig, und gibt durch das Abdampfen eine weiſse, halbcryſtalliſirte Maſſe.

541. Die Urſache des Unterſchiedes dieſer zwey Auflöſungen liegt darin, daſs die warm bereitete eine viel gröſsere Menge und mehr verkalkten Queckſilberkalk enthält, als die kalt bereitete, und daſs dieſer Queckſilberkalk bey der Verdünnung mit Waſſer nicht mehr ganz aufgelöſt bleiben kann, und folglich zum Theil herausfällt. Denn der auf dieſe Art erhaltene Niederſchlag iſt ein bloſser Queckſilberkalk, und die übrige Flüſsigkeit enthält noch ſalpeterſaures Queckſilber. Eine kalt bereitete Queckſilberauflöſung wird, nachdem ſie ſtark iſt erhitzt worden, ebenfalls von dem Waſſer zerſetzt, weil ſodann ein Theil der Salpeterſäure zerſetzt worden iſt, und folglich das Verhältniſs und die Verkalkung des Queckſilberkalks zugenommen hat.

Wird endlich einer durch Waſſer zerſetzten Queckſilberauflöſung neue Salpeterſäure zugeſetzt, ſo löſet ſich der Niederſchlag wieder auf.

542. Sowohl dieſe Auflöſung, als das cryſtalliſirte ſalpeterſaure Queckſilber iſt ſehr ätzend. Auf glühenden Kohlen verpufft letzteres; in verſchloſſenen Gefäſsen erhitzt, wird es zuerſt gelb, und ſodann roth, in welchem Zuſtande man es rothen Queckſilberniederſchlag (*Mercurius praecipitatus ruber*) nennt. Der gröſste Theil der Salpeterſäure wird hier zerſetzt, und geht als Lebensgas und Stickgas davon; der rothe Niederſchlag iſt alſo ein reiner, wahrer Queckſiberkalk in einem hohen Grade von Verkalkung; wird er noch länger und ſtärker erhitzt: ſo ſublimirt und reducirt er ſich zu metalliſchem Queckſilber.

543. Die cauſtiſchen, feuerbeſtändigen Laugenſalze und die reine Bittererde zerſetzen den Queckſilberſalpeter, und fällen das Metall als einen mehr oder weniger ſchwarzgrauen oder grünen Kalk, der durch bloſſe Hitze reducirt werden kann. Werden ½ Drachme dieſes Kalkes mit 6 Gran Schwefelblumen abgerieben, und in einem eiſernen Löffel dem Feuer ausgeſetzt: ſo entzünden ſie ſich mit einem Geräuſch, und es bleibt ein bläulichtes Pulver zurück, welches geſchwefeltes Queckſilber iſt.

544. Der reine Ammoniak fällt das Queckſilber

aus ſeiner Verbindung mit Salpeterſäure in doppelter Geſtalt, als einen ſammtſchwarzen, ſehr wenig oxydirten Kalk, und als ein weiſses Pulver, welches ein dreyfaches, aus Salpeterſäure, Ammoniak und Queckſilberkalk beſtehendes Salz (*Nitras hydrargyro-ammoniacalis*) iſt. Dieſe beyden Niederſchläge bilden gewöhnlich zuſammen einen ſchwarzgrauen Niederſchlag. Da das dreyfache Salz im Ammoniak auflösbar iſt, ſo verſchwindet ſolches bey überflüſsigem Zuſatze des letzteren, und es bleibt bloſs der ſchwarze Queckſilberkalk zurück, der in der Arzneykunde unter dem Nahmen ſchwarzer Queckſilberpräcipitat (*Mercurius praecipitatus niger, Turpethum nigrum, Mercurius ſolubilis Hahnemanni*) gebraucht wird. Am beſten erhält man ihn aus einer ſehr langſam und bey möglichſt niedriger Temperatur bereiteten verdünnten Queckſilberauflöſung in reiner Salpeterſäure, durch Fällung mit vollkommen cauſtiſchem Ammoniak und hinlängliche Ausſüſsung des Präcipitats mit heiſsem, deſtillirten Waſſer.

545. Alle kohlenſauren Laugenſalze und alkaliſchen Erden zerlegen den Queckſilberſalpeter ebenfalls, und fällen das Queckſiber als einen weiſsen Niederſchlag, der kohlenſaures Queckſilber iſt.

546. Die gemeine Salzſäure wirkt nicht geradezu

auf das metallische Quecksilber, wohl aber auf den Quecksilberkalk, und so oft immer Salzsäure und Quecksilberkalk in mittelbare oder unmittelbare Berührung kommen, so verbinden sie sich, und bilden ein im Wasser sehr unauflösbares Mittelsalz. Wenn daher in eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, Salzsäure oder eine Auflösung salzsaurer Neutralsalze getröpfelt wird: so geschieht hier eine Zersetzung, und die Salzsäure fällt in Verbindung mit dem Quecksilber als ein weisses Pulver nieder, welches gefälltes salzsaures Quecksilber (*Murias hydrargyri praecipitatus*, *Mercurius cosmeticus*) heisst.

547. Ganz anders verhält sich aber die oxygenirte Salzsäure, welche mit dem Quecksilber ein im Wasser sehr auflösbares Mittelsalz bildet, und folglich in obgesagten Fällen keinen Niederschlag verursachet. Diese Verbindung des Quecksilbers mit der sauerstoffhältigen Salzsäure wird, wegen der gewöhnlichen Bereitungsart, ätzender Quecksilbersublimat (*Mercurius sublimatus corrosivus*) genannt, und kann vorzüglich durch folgende Methoden erhalten werden.

548. Wenn eine bis zur Trockenheit abgerauchte Quecksilberauflösung in Salpetersäure mit calcinirtem Eisenvitriol und verprasseltem Kochsalz zu gleichen Theilen in einem gläsernen Mörser gut abgerieben,

und sodann in einem gläsernen Kolben im Sandbade dem Feuer ausgesetzt werden: so entwickelt sich anfangs etwas Salpetergas, und darauf sublimirt sich in weissen Dämpfen, eine trockne, salzige Masse, welche der Sublimat ist. Auf dem Boden des Kolbens bleibt eine rothe, ziegelfärbige Masse. Der Eisenvitriol zersetzt zuerst das Kochsalz, und scheidet die Salzsäure aus, welche alsogleich auf den Quecksilbersalpeter wirkt, und die Salpetersäure nicht nur ausscheidet, sondern ihr auch zum Theil ihr Oxygen raubt, und dadurch in den oxygenirten Zustand versetzt wird. Die Salpetersäure geht also als Salpetergas davon; die oxygenirte Salzsäure verbindet sich mit dem Quecksilber und wird sublimirt, und im Todtenkopf bleibt das aus der Verbindung der Schwefelsäure und der Soda des Kochsalzes entstandene Wundersalz, nebst dem ausgeschiedenen Eisenkalk zurück.

549. Oder man reibt vier Theile Quecksilbervitriol, der bis zur vollkommenen Trockenheit erhitzt worden ist (537.), mit fünf Theilen verknisterten Kochsalz ab, und sublimirt sie wie vorher. Hier zersetzt die Schwefelsäure geradezu das Kochsalz, und die ausgeschiedene Salzsäure verbindet sich mit dem schon verkalkten Quecksiber zu oxygenirtsalzsaurem Quecksilber. Man kann ihn auch durch Auflösung des rothen Präcipitats in gemeiner Salzsäure

oder durch Zerſetzung der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung vermittelſt oxygenirter Salzſäure bereiten. Man raucht nähmlich die gemiſchte Flüſsigkeit ab, und der Sublimat ſchieſst in Cryſtallen an.

550. Der ätzende Queckſilberſublimat hat einen ſehr ſcharfen, widrigen, metalliſchen Geſchmack, der auch noch, bey der gröſsten Verdünnung ſeiner Auflöſung mit Waſſer, bemerkbar iſt. An der Luft bleibt er unverändert. Langſam erwärmt, verflüchtiget er ſich gänzlich, und ſetzt ſich an den kälteren Körpern in regelmäſsiger, cryſtalliniſcher Form an; ſeine Cryſtallen ſind ſodann ſehr flache Prismen. Bey ſchneller Erhitzung wird er halb verglaſet. In ſechzehn Theilen kalten und zwey Theilen heiſsen Waſſer löſet er ſich vollkommen auf, und ſchieſst im letzteren Falle beym Erkalten der Lauge in flachen, prismatiſchen Cryſtallen an. Von dem Weingeiſte wird er ebenfalls aufgelöſet, und acht Theile deſſelben löſen ſiedend einen Theil Sublimat auf.

551. Die feuerbeſtändigen Laugenſalze zerſetzen den Sublimat, und ſchlagen das Queckſilber als einen roſtfärbigen Kalk nieder. So ſchlägt das Kalkwaſſer das Queckſilber als einen rothgelben Kalk nieder, und das ganze Gemiſch trägt ſodann den Nahmen des phagedäniſchen Waſſers (*Aqua phagedaenica*, *Liquor mercurialis*).

Von dem Ammoniak wird er weiſs gefällt, und dieſer Niederſchlag iſt ein ſchwerauflösliches dreyfaches Salz (*Murias hydrargyro-ammoniacalis inſolubilis*). Die kohlenſauren Laugenſalze fällen das Queckſilber aus dem Sublimate weiſs, als einen kohlenſauren Kalk, und der durch kohlenſauren Ammoniak gefällte Kalk wird in unſeſen Apotheken weiſser Queckſilberpräcipitat (*Mercurius praecipitatus albus*) genannt.

552. Wenn gleiche Theile ätzender Sublimat und Salmiak auf naſſem Wege oder durch Sublimation vereinigt werden, ſo erhält man ein sehr leicht auflösliches dreyfaches Salz (*Murias hydrargyro-ammoniacalis ſolubilis*), welches von den Alchymiſten vormahls Alembrothſalz (*Sal Alembroth*, *Sal ſapientiae*) genannt wurde. Die kohlenſaure Pottaſche und Soda fällen aus der Auflöſung des Alembrothſalz das ſchwerauflösliche dreyfache Salz (550.).

553. Wenn gleiche Theile ätzender Sublimat und metalliſches Queckſilber in einem gläſernen Mörſer gerieben werden, ſo verbinden ſich dieſe zwey Subſtanzen zu einem grauen Pulver. Wird dieſes Gemiſch ſodann in einem Kolben ſublimirt, ſo findet man nach geendigter Operation oben am Halſe etwas ätzenden Sublimat, und weiter unter eine

weiſse, feſtere, cryſtalliniſche Maſſe, welche verſüſster Queckſilberſublimat (*Mercurius dulcis*) genannt wird.

554. Durch eine ſehr langſame Sublimation erhält man den verſüſsten Queckſilberſublimat, in vierſeitigen prismatiſchen Cryſtallen mit vierſeitigen Endſpitzen. Zu wiederhohlten Mahlen aufs neue ſublimirt, erhält er den Nahmen Calomel (*Calomel*, *Panacea mercurialis*). Es ſcheidet ſich hierbey immer etwas metalliſches Queckſilber aus, und erzeugt ſich verhältniſsmäſsig eine kleine Menge ätzenden Sublimats.

555. Das dem ätzenden Sublimate zugeſetzte metalliſche Queckſilber wird durch das überflüſsige Oxygen der oxygenirten Salzſäure verkalkt, und verbindet ſich ſodann mit der übrigen, nunmehr gemeinen Salzſäure. Die Sublimation macht dieſe Verbindung inniger, und der verſüſste Queckſilberſublimat beſteht alſo aus gemeiner Salzſäure und einer gröſseren Menge Queckſilberkalk. Es erhellet hieraus, daſs der weiſse Queckſilberniederſchlag (546.) mit dem verſüſsten Queckſilber ſehr übereinkommt, und auch wirklich kann ſolcher, durch bloſse Sublimation, in letzteren verändert werden.

556. Das verſüſste Queckſilberſublimat iſt viel ſchwerer, als der ätzende Sublimat. Im Waſſer und Alkohol iſt er ganz unauflösbar und daher auch

ganz geschmacklos. Im Finstern gerieben phosphorescirt er, und dem Licht lange ausgesetzt schwärzt er sich. Die caustischen Laugensalze zerlegen ihn und fällen das Quecksilber als einen schwarzen Kalk. Der Salmiak hat keine Wirkung auf denselben.

557. Durch wiederhohlte Sublimation wird das versüsste Quecksilber zum Theil zersetzt, das Quecksilber zum Theil reducirt, und das übrige als ätzender Sublimat aufgetrieben. Auf diese Art kann das versüsste Quecksilber wieder ganz in ätzenden Sublimat verändert werden. Es erhellet hieraus das Ungereimte in der Bereitung des Calomel. Um aber versichert zu seyn, dass der versüsste Quecksilbersublimat mit keinem ätzenden Sublimate verunreinigt sey, ist es nothwendig, solchen mit siedendem Wasser gut abzuwaschen.

558. Das Quecksilber verbindet sich sehr leicht mit dem Schwefel, und wenn solches eine Zeitlang mit Schwefelblumen in einem gläsernen Mörser gerieben wird, so verschwindet das Quecksilber, und man erhält ein schwarzes Pulver, welches **ohne Feuer bereiteter, mineralischer Mohr** (*Aethiops mineralis sine igne paratus*) heisst. Noch leichter bewirkt man diese Verbindung, wenn man sieben Theile Quecksilber auf einen Theil, in einem unglasirten Topfe geschmolzenen Schwefel langsam giesst. Die Masse wird sogleich zähe und

ſchwarz, und man muſs ſich vor den Dämpfen hüten, das Gefäſs zudecken und erkalten laſſen. Die auf dieſe Art erhaltene Maſſe wird ſodann mit Feuer bereiteter mineraliſcher Mohr (*Aethiops mineralis cum igne paratus*) genannt. Dieſer letztere mineraliſche Mohr iſt von dem erſtern dadurch verſchieden, daſs er eine gröſſere Menge Queckſilber enthalten kann, und die Vereinigung inniger iſt. Auſserdem dürfte das Queckſilber in dem kalt bereiteten mineraliſchen Mohr ſchon etwas verkalkt ſeyn.

559. Wird der durch das Feuer bereitete mineraliſche Mohr in einem Kolben ſublimirt, ſo erhält man eine ſtahlfärbige, cryſtalliniſche Maſſe, welche künſtlicher Zinnober (*Cinnabaris artificialis*; *Sulfuretum hydrargyri*) heiſst, und durch feines Reiben mit Waſſer eine hochrothe Farbe erhält. Der Zinnober kann auch auf naſſem Wege bereitet werden, indem man metalliſches Queckſilber oder auch ſchwarzen Queckſilberkalk in ammoniakaliſcher oder Pottaſche- und Sodaſchwefelleber digerirt.

560. Der Zinnober beſteht nach Seguin unveränderlich aus 13,5 Schwefel und 86,5 Queckſilber, und wird nicht nur durch die Laugenſalze, ſondern auch durch mehrere andere Metalle zerſetzt, welche ſich mit dem Schwefel verbinden, und das Queckſil-

ber ausscheiden, das auf diese Art sehr rein im metallischen Zustande erhalten wird. Vorzüglich ist der Kalk und das Eisen hierzu geschickt.

561. Das Quecksilber verbindet sich mit den meisten übrigen Metallen, und bildet damit halbfeste Massen, welche man Quickbreye (*Amalgama*) nennt, die Auflösung selbst aber das Anquicken (*Amalgamatio*). Diese Verbindung geht bey manchen Metallen sehr leicht, und selbst ohne beträchtliche Beyhülfe der Wärme vor sich, als bey dem Golde, dem Silber, Bley, u. s. w. Bey anderen schwerer, als bey der Platina, dem Eisen, Kupfer, u. s. w. Mit dem Kobalt und Spiesglanz aber hat das Quecksilber gar keine Verwandtschaft.

562. Die meisten dieser Amalgame nehmen, nachdem sie geschmolzen worden, beym Erkalten eine regelmäfsige crystallisirte Gestalt an; auch können die mit dem Quecksilber verbundenen Metalle, durch langsames Abtreiben des erstern durch das Feuer, im crystallisirten Zustande erhalten werden.

563. Die Crystallisation des Silberamalgams, durch besondere Kunstgriffe bereitet, bringt das unter dem Nahmen des Dianenbaums (*Arbor Dianae*) bekannte schöne Phänomen hervor. Am sichersten und besten erhält man ihn, wenn man ein Gemisch von 6 Drachmen Silberauflösung in Scheidewasser, und 4 Drachmen Quecksilberauflösung in

eben dieſer Säure, mit 5 Unzen Waſſer verdünnt, und zuſammen in ein coniſches Gefäſs gieſst, in das vorher 6 Drachmen eines aus 7 Theilen Queckſilber und 1 Theil Silber verfertigten Amalgams gelegt worden ſind. Die Silberauflöſung wird hier durch das Queckſilber des ſchon vorhandenen Amalgams langſam zerſetzt, das in metalliſcher Geſtalt gefällte Silber aber wird von dem übrigen Amalgam angezogen, und bildet die ſchöne, äſtige Cryſtalliſation, welche der Endzweck dieſes Verſuches iſt.

564. Mit dem Zinn verbindet ſich das Queckſilber ſehr leicht, beſonders wenn erſteres vorher iſt geſchmolzen worden. Dieſes Amalgam dient zur Belegung der Spiegel, und in Verbindung mit dem Zinkamalgam zur Beſtreichung der Küſſen bey electriſchen Maſchinen.

XCIII. K u p f e r.

565. Das K u p f e r (*Cuprum*, *Venus*) iſt ein ſehr hartes, elaſtiſches Metall, von einer ziemlichen Dehnbarkeit, Zähigkeit und körnigem Bruche. Seine ſpecifiſche Schwere iſt wie 8,8785 zu 1,0000. An der Luft verliert es ſeinen Glanz, und wird,

besonders wenn die Atmosphäre feucht ist, mit einem grünen Ocher überzogen, der kohlensaures Kupfer ist. Dieser Ocher bedeckt nur die Oberfläche des Kupfers, und schützt es dann selbst vor der weitern Zerstörung.

566. Dem Feuer ausgesetzt, schmilzt es, nachdem es weiss geglühet hat, und verflüchtiget sich zu gleicher Zeit mit einer grünen Flamme. Während des Erkalten crystallisirt sich das geschmolzene Kupfer in octaëdrischen Crystallen. Wenn das Kupfer in Berührung mit der Luft geglühet wird, so verkalkt es sich auf seiner Oberfläche zum Theil, und dieses halbverkalkte Kupfer kann, unter der Gestalt von schwarzbraunen Schuppen, durch Hammerschläge von der übrigen Masse abgesondert werden, besonders wenn das Kupfer nach dem Glühen in kaltes Wasser getaucht wird.

567. Die Schwefelsäure wirkt nur im concentrirten Zustande und mit Hülfe der Siedhitze auf das Kupfer. Man erhält sodann eine trockene, weisse Masse, welche aus Kupferkalk, geschwefeltem und schwefelsaurem Kupfer besteht, und aus welcher man, durch Auslaugen mit Wasser, Filtriren und Abrauchen, schön blaue, länglichte, rhomboidalische Crystallen erhält, welche blauer, cyprischer oder Kupfervitriol (*Vitriolum cupri*, *Vitriolum de Cypro*, *Sulfas cupri*)

genannt werden. Der Kupferkalk löſet ſich leichter in der Schwefelſäure auf.

568. Der Kupfervitriol hat einen zuſammenziehenden; unangenehmen Geſchmack. In drey Theilen warmen Waſſer wird er ſehr leicht aufgelöſt. An der Luft zerfällt er zu einem weiſsen Pulver. Im Feuer ſchmilzt er Anfangs ſehr leicht, wird aber endlich bey ſtärkerem Feuer zerſetzt; die Säure geht davon, und das Kupfer bleibt im kalkförmigen Zuſtande zurück.

569. Sowohl die feuerbeſtändigen Laugenſalze, als auch die alkaliſchen Erden zerſetzen den Kupfervitriol, und ſchlagen das Kupfer als einen bläulichten Kalk nieder, der aber während des Trocknens, Kohlenſäure anzieht, und grün wird. Durch milde feuerfeſte Laugenſalze ſchlägt ſich das Kupfer ohne Aufbrauſen nieder, und die Kohlenſäure ſcheint ſich mit dem Kupferkalke zu verbinden; durch Eiſen und Zink aber wird das Kupfer in metalliſcher Geſtalt gefällt. Der Ammoniak fällt das Kupfer, als einen bläulichten Kalk, der aber im überflüſsigen Fällungsmittel ſogleich wieder zu einer hochblauen Auflöſung aufgenommen wird.

570. Die Salpeterſäure löſet das Kupfer mit vieler Heftigkeit und unter Entwicklung einer groſſen Menge Salpetergas auf; wobey ſich aber immer etwas brauner Kupferkalk abſcheidet. Die Auflöſung

ist sehr ätzend, hat eine hochblaue Farbe, und kann durch vorsichtiges Abdampfen in Crystallen gebracht werden, welche sechsseitige Prismen oder Rhomboiden sind. Dieses Salz ist im Weingeist auflösbar, und wird im Feuer für sich allein zersetzet, wo das Kupfer als ein brauer Kalk zurück bleibt. Der Kalk fällt das Kupfer aus diesem Salze als ein blaues Oxide, das an der Luft unverändert bleibt; die übrigen Laugensalze, die alkalischen Erden, das Eisen und der Zink zersetzen es ebenfalls; erstere schlagen das Kupfer als einen blaugrünen Kalk, die beyden letzteren aber in metallischer Gestalt nieder.

571. Die Salzsäure löset sowohl das Kupfer, als den Kupferkalk nur im concentrirten Zustande und mit Hülfe der Hitze auf, obgleich letzteren leichter. Die Auflösung ist schön grün, und setzt beym Erkalten schöne prismatische Crystallen ab, welche einen scharfen, sehr zusammenziehenden Geschmack haben, im Weingeiste auflösbar sind, und bey einer gelinden Wärme schmelzen, ihre Säure aber nur bey grosser Hitze fahren lassen. Dieses Salz wird übrigens durch die nähmlichen Körper zersetzt, welche den Kupfervitriol und das salpetersaure Kupfer zersetzen.

572. Die caustische Pottasche und Soda wirken nur sehr wenig auf das Kupfer; wenn eine Auf-

löſung dieſer Salze über Kupferfeile digerirt wird, ſo färbt ſich die Flüſsigkeit etwas blau, und das Kupfer wird mit einem gleichfärbigen Staube bedeckt. Die Wirkung dieſer Laugenſalze auf das Kupfer ſoll beſſer kalt vor ſich gehen, als in der Wärme, und der Einfluſs der atmoſphäriſchen Luft unumgänglich dazu nöthig ſeyn.

573. Der cauſtiſche Ammoniak löſet das Kupfer ſehr leicht, obgleich nur in geringer Menge, auf. Die Auflöſung iſt ſehr ſchön hochblau, verliert aber dieſe Farbe, wenn ſolche eine Zeitlang in genau verſchloſſenen Gefäſsen aufbewahrt wird, und erhält ſie wieder durch Ausſetzen an die Luft. Durch langſames Abrauchen erhält man glänzende, blaue Cryſtallen aus dieſer Auflöſung, welche ſowohl, als die Auflöſung ſelbſt, im Feuer zerſetzt werden; der Ammoniak gehet davon, und das Kupfer bleibt als ein grüner Kalk zurück. Die Kupferkalke löſen ſich in dem cauſtiſchen Ammoniak eben ſo leicht auf, als das metalliſche Kupfer, und da auch die geringſte Menge dieſes Metalls dem Ammoniak eine ſchöne blaue Farbe mittheilt, ſo wird letzterer angewandt, das Kupfer in verſchiedenen Metallmiſchungen zu entdecken.

Eine verdünnte Auflöſung des Kupfers in Ammoniak, welche durch Einwirkung einer Auflöſung von Salmiak in Kalkwaſſer auf Kupfer oder Kupferkalk be-

reitet wird, heifst in den Apotheken: blaues Augenwaffer (*Aqua ophthalmica fapphirina.*)

574. Wenn zwey Theile Kupfervitriol mit drey Theilen kohlenfaurem Ammoniak in einem gläfernen Mörfer genau abgerieben werden, fo wird die Maffe flüfsig, und es entfteht eine Aufbraufung. Wird folche dann bey gelinder Wärme getrocknet, fo erhält man eine cryftallinifche hochblaue Salzmaffe, welche in den Apotheken Kupferfalmiak (*Cuprum ammoniacum*) genannt wird. Es erfolgt hier eine Zerlegung des Kupfervitriols durch den Ammoniak; die Kohlenfäure wird ausgefchieden, und die drey übrigen Beftandtheile bleiben zu einem dreyfachen Salze, dem kupferhältigen fchwefelfauren Ammoniak (*Sulfas cupri ammoniacalis*) vereiniget.

575. Das Kupfer verbindet fich fehr leicht mit dem Schwefel, und man bewirkt diefe Vereinigung am beften auf trocknem Wege, wenn man nähmlich ein Gemifch von Kupferfeile und Schwefelblumen in einem Tiegel fchmilzt, oder Kupferplättchen mit Schwefel fchichtweife verfetzt und eben fo behandelt. In beyden Fällen erhält man eine fchwärzliche, gebrechliche, leichtflüfsige Maffe, welche man gefchwefeltes Kupfer, künftliches Kupferglaserz (*Cuprum fulfuratum, Sulfuretum cupri*) nennt. Diefes gefchwe-

felte Kupfer wird durch anhaltendes Rösten zersetzt; der Schwefel gehet davon, und das Kupfer bleibt als ein brauner Kalk zurück, den man Kupferasche (*Aes ustum*) zu nennen pflegt. Läst man aber das geschwefelte Kupfer nur gelinde rösten, und setzt es sodann der Luft aus, so verbindet sich der Schwefel mit dem Säurestoffe der Atmosphäre zu Schwefelsäure, und diese sodann mit dem Kupferkalk zu Kupfervitriol.

576. Die Schwefelleber verbindet sich sowohl auf nassem, als trocknem Wege mit dem Kupfer. Schmilzt man zwey Theile Schwefelleber mit einem Theile Kupferfeile in einem Tiegel, so erhält man eine leberfärbige Masse, welche im Wasser vollkommen auflösbar ist, und aus welcher die Säuren, das Kupfer sammt dem Schwefel niederschlagen.

XCIV. Eisen.

577. Das Eisen (*Ferrum*, *Mars*) zeichnet sich vor allen übrigen Metallen besonders durch die Eigenschaft aus, vom Magnete angezogen zu werden, und selbst eine magnetische Kraft erhalten zu können. Ausserdem ist es ein sehr zähes, hartes

Metall. Seine ſpecifiſche Schwere iſt zwiſchen 7,2070 und 7,8163 zu 1,0000. Seine Dehnbarkeit iſt nicht ſehr groſs, da es durch das Hämmern ſpröde wird; um ſo gröſser iſt aber ſeine Elaſticität. Es iſt endlich unter allen Metallen das einzige, welches gegen harte Steine gerieben, in glühenden, geſchmolzenen Tröpfchen abſpringt; und es macht, nebſt dem Braunſtein, auch einen Beſtandtheil aller vegetabiliſchen und animaliſchen Subſtanzen aus.

578. Im reinſten Zuſtande braucht das Eiſen einen ſehr hohen Grad von Hitze, um zu ſchmelzen. Wenn aber ſehr feine Eiſenfeile in die Flamme geſtreuet wird, ſo ſchmilzt und verbrennt ſolche mit einer hellen Flamme. Das Nähmliche erfolgt auch, wenn das Eiſen in gröſseren Maſſen der Wirkung groſſer Brenngläſer, oder einer durch Lebensluft angefachten Flamme ausgeſetzt wird; es ſchmilzt und verbrennt mit einer blauen Flamme, und wird halbverkalkt, ſchwarz und gebrechlich. Das Eiſen verkalkt ſich im Feuer ſchon, bevor es noch ſchmilzt, und wenn ſolches eine Zeitlang glühend erhalten wird, ſo bedeckt ſich deſſen Oberfläche mit ſchwarzen Schuppen, welche durch Hammerſchläge abgeſondert werden können, und die man Hammerſchlag (*Ramenta ferraria*) nennt. Wird dieſer Hammerſchlag oder auch friſche Eiſen-

feile noch länger unter der Muffel geglüht, so verwandeln sie sich in ein braunes, von dem Magnete nicht mehr anziehbares Pulver, welches 0,30 mehr wiegt, als das angewandte Eisen, und schrumpfender Eisensafran (*Crocus Martis adstringens*) heisst.

579. Bey dem langsamen Erkalten nimmt das in grossen Massen geschmolzene Eisen eine regelmässige Gestalt an, und bildet octaëdrische Crystallen. Eine ähnliche, obgleich unvollkommenere Crystallisation erleidet das Eisen auch, wenn es glühend gemacht und sodann durch Eintauchen im Wasser und andere Materien schnell erkaltet wird. Die durch die Hitze von einander entfernten Grundtheilchen haben wegen der schnellen Erkaltung nicht Zeit, sich wieder in der nämlichen Ordnung zusammen zu ziehen, und das Eisen wird dadurch spröder und härter. Man nennt diese Operation das Härten (*Temperatio ferri*), und der Stahl ist hierzu geschickter, als das reine Eisen.

580. An der Luft, besonders wenn solche feucht ist, verliert das Eisen bald seinen metallischen Glanz, und wird auf der Oberfläche mit einer gelbbraunen Rinde bedeckt, welche man den Rost (*Ferrugo*) nennt. Diese Verkalkung des Eisens dringt nach und nach in das Innerste seiner Masse, und findet an jenen Örtern, wo die Luft verderbt

ist, viel schneller Statt, als in reiner Luft. Die Eisenfeile kann auf diese Art, durch Ansprützen mit Wasser und Aussetzen an die Luft, ganz in Rost verwandelt werden, der zu Pulver zerrieben, vormahls unter dem Nahmen eröffnender Eisensafran (*Crocus Martis aperitivus*) in den Apotheken aufbehalten wurde. In verschlossenen Gefäsen destillirt, gibt der Rost eine beträchtliche Menge kohlensaures Gas, und es bleibt ein schwarzer Eisenkalk zurück. Der Rost besteht also nicht bloss aus verkalkten Eisen, sondern ist zum Theil ein wirkliches kohlensaures Mittelsalz.

581. Das Wasser wirkt schon bey der Temperatur der Atmosphäre beträchtlich auf das Eisen. Wenn man reine Eisenfeile in einem Gefäse mit Wasser übergiesst, und von Zeit zu Zeit schüttelt: so verwandelt sich die Eisenfeile nach und nach in ein sehr feines Pulver, welches Eisenmohr (*Aethiops martialis*) genannt wird. Während dieser Veränderung des Eisens entwickelt sich brennbares Gas, und der erhaltene Eisenmohr wiegt $\frac{1}{4}$ Theil mehr, als die angewandte Eisenfeile. Es wird hier nähmlich etwas Wasser zersetzt; das Oxygen desselben verbindet sich mit dem Eisen, und versetzt es in den halbverkalkten Zustand, in dem es noch vom Magnete angezogen wird. Der andere Bestandtheil des Wassers aber gehet als brenn-

bares Gas davon. Der Eisenmohr geht nun an der Luft sehr leicht in vollkommene Verkalkung über, und muſs daher in verschlossenen Gefäſsen aufbewahrt werden. Man erhält diesen schwarzen Eisenkalk noch leichter auf die (580.) beschriebene Weise, oder indem man das Waſſer in Dämpfen über glühendes Eisen streichen läſst (117.).

582. Die concentrirte Schwefelsäure wirkt nur mit Hülfe der Siedhitze auf das Eisen, und es entwickelt sich während dieser Auflösung flüchtige Schwefelsäure, oder es scheidet sich der Schwefel selbst aus. Mit Waſſer verdünnt, löset aber die Schwefelsäure das Eisen mit vieler Heftigkeit auf, und es entwickelt sich eine beträchtliche Menge brennbares Gas. Da nun im letzteren Falle die mit dem Eisen verbundene Schwefelsäure noch genau so viel Laugensalz zu ihrer Sättigung braucht, als sie vorher gebraucht haben würde, und im ersten Falle das Eisen nur so schwer und mit Entwickelung des Schwefels aufgelöset wird, so ist man berechtigt zu schlieſsen: daſs das Eisen im zweyten Falle nur durch das beygemischte Waſſer verkalkt, und sodann erst in der Schwefelsäure aufgelöset werde. Da nun der verkäufliche, durch die Verwitterung der Eisenkiese erhaltene Eisenvitriol immer mit Kupfervitriol verunreiniget ist, so bereitet man denselben zum Arzneygebrauche durch

Auflösung reiner Eisenfeile in verdünnter Schwefelsäure und Crystallisirung derselben, wobey man dann grüne, durchsichtige, rhomboidalische Crystallen erhält, welche der künstliche Eisenvitriol (*Vitriolum viride seu Martis artificiale*, *Sulfas ferri*) sind.

583. Der frisch crystallisirte, grüne Eisenvitriol hat einen zusammenziehenden Geschmack. Kaltes Wasser braucht er sechs Theile zur vollkommenen Auflösung, heisses aber zwey; in beyden Fällen erhält man eine grüne Auflösung. Dem Feuer ausgesetzt, schmilzt der Eisenvitriol, verliert sein Crystallisationswasser, welches beyläufig die Hälfte seines Gewichtes beträgt, und bleibt als ein weisses Pulver zurück; läst man ihn noch länger im Feuer, so erhält er eine gelbe und zuletzt eine rothe Farbe. Durch fortgesetzte Destillation bey starkem Feuer, wird er endlich gänzlich zerlegt, seine Säure geht als Vitriolöhl (404. 417.) über, und es bleibt rother Eisenkalk zurück.

584. Der lebendige Kalk, die Pottasche und Soda zersetzen den Eisenvitriol. Das Kalkwasser und die caustische Pottasche und Soda schlagen das Eisen unter der Gestalt grünlicher Flocken nieder, welche behutsam in verschlossenen Gefäsen getrocknet, einen schwarzen, vom Magnete anziehbaren Eisenkalk geben. Setzt man aber die Fällungs-

mittel im Überflufse zu, fo löfet fich diefer Niederfchlag wieder auf; und färbt die Flüfsigkeit roth. Die milden oder kohlenfauren, feuerbeftändigen Laugenfalze fchlagen das Eifen als einen grünlichen Kalk nieder, der durch Übermafs der Fällungsmittel nicht wieder aufgelöft wird. Der cauftifche Ammoniak fchlägt das Eifen als einen fchwarzgrünen, vom Magnete anziehbaren Kalk nieder, der durch ferneres Zugiefsen des Ammoniaks nicht aufgelöft wird. Der graugrüne Eifenkalk aber, den der milde Ammoniak aus dem Eifenvitriole niederfchlägt, wird im Überflufse des Fällungsmittels zum Theil aufgelöft.

585. An der Luft wird der grüne Eifenvitriol roftfärbig und zerfällt zu Pulver. Der Eifenkalk verbindet fich mit einer neuen Menge Oxygen aus der Atmofphäre, und es entftehet rother oder oxygenirter Eifenvitriol (*Sulfas ferri oxygenatus*). Das nähmliche Phänomen zeigt auch die Auflöfung des grünen Eifenvitriols im Waffer, welche durch längere Berührung der Luft gelb wird, und ein farbenfpielendes Häutchen abfetzt. Ferner erhält man diefen rothen Eifenvitriol: in der letzten, rothbraunen, uncryftallifirbaren Mutterlauge des grünen Eifenvitriols; durch Calcinirung des grünen Eifenvitriols bis zur rothen Farbe (583.); durch Auflöfung desfelben in lebenslufthältigen Wäf-

ſern, und endlich bey ſeiner Behandlung mit Salpeterſäure oder oxygenirten Salzſäure.

586. Der rothe Eiſenvitriol iſt uncryſtalliſirbar und erſcheint im trocknen Zuſtande als ein rothgelbes Pulver, welches die Feuchtigkeit aus der Luft ſchnell anziehet. Die reinen feuerbeſtändigen Laugenſalze fällen aus demſelben einen rothbraunen Kalk, der an der Luft keine Veränderung mehr erleidet. Die Alaunerde, metalliſches Kupfer, ja ſelbſt metalliſches Eiſen zerlegen dieſes Salz; letzteres indem es dem aufgelöſten ſtark oxydirten Kalk, eine Portion ſeines Oxygens entzieht, und dann als weniger oxydirter Kalk, eine nähere Verwandtſchaft zur Schwefelſäure hat. Daher man auch eine grüne Vitriolauflöſung unverändert aufbewahren kann, wenn man metalliſches Eiſen hineinlegt. Der rothe Eiſenvitriol zerlegt ſich endlich auch von ſich ſelbſt, und ſcheidet ſeinen Kalk aus.

Der Eiſenkalk des grünen Eiſenvitriol enthält 0,27 Oxygen, jener des rothen Eiſenvitriol aber 0,48 desſelben.

587. Die Salpeterſäure löſet das Eiſen ſehr leicht und mit Entwicklung einer groſſen Menge Salpetergas auf. War die Salpeterſäure concentrirt und das Eiſen ſehr fein zertheilt, ſo erhält man eine rothbraune Auflöſung, welche ſich an der Luft nach und nach wieder zerſetzt, und das Eiſen als einen

gelben Kalk ausſcheidet. Eben dieſe Auflöſung wird auch durch neu hineingelegtes metalliſches Eiſen zerſetzt; die Salpeterſäure löſet es auf, und der ſchon aufgelöſte Eiſenkalk wird gefällt. Um daher eine beſtändigere Auflöſung des Eiſens in Salpeterſäure zu erhalten, muſs man erſteres in gröſseren Stücken, und letzteres mit vielem Waſſer verdünnt, anwenden. In dieſem Falle erhält man eine blaſsgrüne Auflöſung, welche aber, wie auch die vorige, durch Abrauchen zerſetzt und ſulzähnlich wird.

588. Die feuerbeſtändigen Laugenſalze fällen ſowohl im milden, als cauſtiſchen Zuſtande das Eiſen aus ſeiner Auflöſung in Salpeterſäure. Die ätzenden Laugenſalze ſchlagen es als einen braunen Kalk nieder, der durch mehr zugegoſſenes Fällungsmittel nur wenig aufgelöſt wird; die milden Laugenſalze ſchlagen es aber gelbroth nieder, und dieſer Niederſchlag wird von dem im Überfluſs zugegoſſenen milden Laugenſalze ganz aufgelöſt. Dieſe Flüſsigkeit, welche ſodann aus wiederhergeſtelltem Salpeter, Eiſenkalk und mildem Laugenſalze beſteht, iſt rothbraun, und heiſst Stahls alkaliſche Eiſentinctur (*Tinctura Martis alcalina Stahlii*).

589. Die alkaliſche Eiſentinctur verliert nach und nach ihre Farbe, und ſcheidet den enthaltenen Ei-

ſenkalk aus. Durch Säuren wird ſie zerſetzt, und die Salpeterſäure ſcheidet das Eiſen als einen ziegelrothen Kalk aus, der in Säuren auflösbar iſt, und vormahls Stahls eröffnender Eiſenſafran (*Crocus Martis aperitivus Stahlii*) hieſs. Der reine und milde Ammoniak ſchlägt das Eiſen aus ſeiner ſalpeterſauren Auflöſung ſchwarzgrün nieder, und letztere löſet den Niederſchlag wieder auf. Man erhält hierdurch eine ſehr hochrothe, alkaliſche Eiſentinctur.

590. Die mit Waſſer verdünnte Salzſäure löſet das Eiſen ſehr leicht und mit Entwicklung einer groſſen Menge brennbaren Gas auf. Da die angewandte Salzſäure, nach ihrer Verbindung mit dem Eiſen, noch eben ſo viel Laugenſalz zur Sättigung erfordert, als vorher, ſo kann man ſchlieſsen, das Eiſen werde hier auch bloſs durch das der Säure beygemiſchte Waſſer verkalkt, und ſodann erſt von der Säure aufgenommen. Man erhält eine grüngelbe Auflöſung, welche ſich in verſchloſſenen Gefäſsen gut aufbewahren läſst, an der Luft aber das Eiſen gröſsten Theils, als ein gelbes Pulver ausſcheidet, deſſen Farbe um ſo dunkler iſt, je mehr die Auflöſung mit der Luft in Berührung ſtand.

591. Das ſalzſaure Eiſen kann nicht zu ſchönen Cryſtallen gebracht werden, ſondern man erhält, durch das Abrauchen der Auflöſung, eine halb-

cryſtalliſirte Maſſe, welche an der Luft zerfließt, und ſodann Eiſenöhl (*Oleum Martis*) heißt. Bey gelinder Hitze ſchmilzt ſie; bey verſtärktem Feuer aber wird ſolche größten Theils zerſetzt, zum Theil aber auch ſublimirt; die Säure geht, mit noch etwas Eiſenkalk verbunden, davon, und das übrige Eiſen bleibt endlich als ein gelbbrauner Kalk zurück. Eben ſo wird dieſe Auflöſung auch durch die Laugenſalze und alkaliſchen Erden zerſetzt; der daraus niedergeſchlagene Kalk iſt aber weniger verkalkt, und reducirt ſich ſehr leicht zu Eiſenmohr oder halbverkalktem, ſchwarzen Eiſen. Der Alkohol löſet das ſalzſaure Eiſen auf.

592. Der Salmiak wird von dem Eiſen, noch beſſer aber von dem Eiſenkalk zerſetzt. Werden daher ſechs Theile Salmiak und ein Theil Blutſtein in einem Kolben mit aufgeſetztem Helm ſublimirt, ſo erhält man zuerſt etwas flüchtiges Laugenſalz, und ſodann ſteigt der Salmiak, von dem Eiſenkalk verſchiedentlich gefärbt, in die Höhe. Man nennt dieſes eiſenhältige Salmiakblumen (*Flores ſalis ammoniaci martiales*). In der Retorte bleibt ſalzſaures Eiſen zurück. Auf naſſem Wege kann man die eiſenhältigen Salmiakblumen durch langwieriges Kochen von Eiſenfeile in einer Salmiaklauge bereiten, oder noch ſchneller, indem man ſalzſaures Eiſen und Salmiak zugleich

in heiſsem Waſſer auflöſet, und bis zur Trockenheit abdampfet.

593. Die Kohlenſäure verbindet ſich ſehr gut mit dem Eiſen, und wenn man ein mit dieſer Säure angeſchwängertes Waſſer über Eiſenfeile gieſst, ſo erhält ſolches einen zuſammenziehenden, ſcharfen Geſchmack. Dieſe Auflöſung bedeckt ſich, wenn ſie der Luft ausgeſetzt wird, mit einem farbenſpielenden Häutchen, wird zerſetzt und ſetzt das Eiſen als einen braunen Kalk ab; das Nähmliche geſchieht auch, wenn ſie erhitzt wird. Die kohlenſauren Laugenſalze haben keine Wirkung auf dieſe Flüſsigkeit; die cauſtiſchen aber zerſetzen ſolche, und ſchlagen das Eiſen als einen braunen Kalk nieder. In der Natur findet man dieſe Auflöſung in den ſogenannten eiſenhältigen Sauerbrunnen.

594. Der Schwefel wirkt ſchon bey der Temperatur der Atmoſphäre auf das Eiſen. Wenn ein Gemiſch von Eiſenfeile und Schwefel mit Waſſer befeuchtet wird, ſo erhitzet es ſich nach einiger Zeit von ſich ſelbſt, ſtöſst Waſſerdämpfe und brennbares Gas aus, und entzündet ſich endlich, wenn die Maſſe groſs war. Im Feuer verbindet ſich das Eiſen ſehr leicht mit dem Schwefel, und man erhält durch das Zuſammenſchmelzen dieſer Körper eine leichtflüſsige, gelbe Maſſe, welche ge-

schwefeltes Eisen, künstlicher Eisenkies (*Pyrites artificialis*, *Sulfuretum ferri*) heisst.

595. Das Eisen verbindet sich, auf trockenem Wege, sehr leicht mit dem Kohlenstoffe oder der reinen Kohle, und diese Zusammensetzung hat mehrere, besondere, von jenen des Eisens sehr abweichende Eigenschaften. Das Eisen kann sich mit der Kohle in verschiedenen Verhältnissen vereinigen. Ist viel reines, vollkommen metallisches Eisen nur mit wenig Kohlenstoff verbunden, so erhält die Zusammensetzung den Nahmen Stahl (*Chalybs*). Um solchen zu erhalten, wird das Eisen in Stäben, zwischen Kohlenstaub oder andern, vielen Kohlenstoff enthaltenden Substanzen, in verschlossenen Gefässen stark geglühet, wodurch es nicht nur gereinigt und vollkommener reducirt wird, sondern sich auch mit einem Theile des Kohlenstoffes verbindet. Der Stahl unterscheidet sich vorzüglich von dem Eisen dadurch, dass er leichtflüssiger und eines viel grösseren Grades des Härtens fähig ist.

596. Wenn das Eisen aber mit sehr vielem Kohlenstoffe verbunden ist, so entsteht jener besondere Körper daraus, der unter dem Nahmen Reissbley (*Plumbago*) allgemein bekannt ist. Das Reissbley hat bisher durch die Kunst nicht vollkommen und nur zufällig bereitet werden können; wird

aber ziemlich häufig natürlich gefunden. An der Luft und durch das Waſſer erleidet das Reiſsbley keine Veränderung, eben ſo wenig, wenn es in verſchloſſenen Gefäſsen dem Feuer ausgeſetzt wird. In Berührung mit der Luft verbrennt es langſam im Feuer, und läſst nur etwas Eiſenkalk zurück. Mit cauſtiſchen, feuerbeſtändigen Laugenſalzen im Feuer behandelt, wird es zerſetzt, und das Laugenſalz bleibt im milden Zuſtande zurück. Die Kohle verbrennt hier durch Zerſetzung des in dem Laugenſalze enthaltenen Waſſers, das brennbare Gas geht davon, die entſtandene Kohlenſäure verbindet ſich mit dem Laugenſalze, und das reine Eiſen bleibt kalkförmig zurück. Die Säuren haben gar keine Wirkung auf das Reiſsbley. Mit Salpeter verpufft es, wie die reine Kohle, und es bleibt eine, mit wenig Eiſenkalk vermiſchte, milde Pottaſche zurück.

597. Das Guſseiſen oder Roheiſen unterſcheidet ſich von dem Stahle dadurch, daſs es das Eiſen in einem halbverkalkten Zuſtande enthält, und von dem Reiſsbley, durch ein viel geringeres Verhältniſs von Kohlenſtoff. Es beſitzt die Leichtflüſsigkeit und Sprödigkeit des Stahls, ohne jedoch einen ſolchen Grad von Hitze annehmen zu können. Die ſogenannte Friſcharbeit, wodurch Roheiſen in geſchmeidiges Stabeiſen verändert wird, beſteht

alſo bloſs in der vollkommenen Reduction des Eiſens und ſeiner Reinigung von dem Kohlenſtoffe.

XCV. Zinn.

598. Das Zinn (*Stannum*, *Jupiter*) iſt das leichteſte unter allen Metallen; ſeine ſpecifiſche Schwere iſt wie 7,3065 zu 1,0000. Seine Zähigkeit iſt ſehr geringe; ſeine Dehnbarkeit aber gröſſer, wovon das ſogenannte Stanniol Beweiſe gibt. Es beſitzt faſt keine Elaſticität, und iſt ſo weich, daſs es ſich mit den Nägeln ritzen und ſehr leicht biegen läſst, wobey ein beſonderes Kniſtern entſtehet.

599. An der Luft wird das Zinn faſt nichts verändert, und läuft nur wenig an der Oberfläche an; eben ſo verkalkt das Waſſer ſolches nur äuſserſt langſam und oberflächlich. Im Feuer ſchmilzt das Zinn ſehr leicht und bevor es noch glühet. Sobald es, in Berührung mit der atmoſphäriſchen Luft geſchmolzen wird, ſo verkalkt es ſich auf der Oberfläche, und bildet ein weiſses, faltiges Häutchen, das ſich leicht von der übrigen Maſſe abſondern läſst, worauf aber gleich wieder ein neues ſolches Häutchen folgt. Das ganze Zinn kann auf dieſe

Art nach und nach in einen weifsen Kalk verwandelt werden, den man, nachdem er noch einige Stunden im offenen Feuer geglühet worden, **Zinnasche** nennt. Wird das geschmolzene Zinn aber schnell bis zum Glühen erhitzt, so verbrennt es mit einer weifslichten Flamme, und sublimirt sich zugleich in kalkförmiger Gestalt.

600. Das geschmolzene Zinn crystallisirt sich sehr schwer beym Erkalten, und bildet sodann fünfeckige, säulenförmige Crystallen. Der Zinnkalk schmilzt bey sehr starkem Feuer für sich allein zu Glas; mit glasartigen Körpern aber zu einem weifsen, undurchsichtigen Email. Mit Zusatz von brennbaren Körpern wird es sehr leicht wieder reducirt und in metallisches Zinn verwandelt.

601. Die concentrirte Schwefelsäure löset das Zinn mit Hülfe der Wärme leicht und mit Entwicklung von flüchtigschwefelsaurem Gas auf. Diese Auflösung ist sehr ätzend, und setzt beym Erkalten feine, nadelförmige Crystallen ab. Durch fortgesetzte Hitze und die Ruhe wird solche zersetzt und der Zinnkalk gefällt, der aber in frischer Schwefelsäure wieder auflösbar ist. Die feuerbeständigen Laugensalze schlagen das Zinn aus dieser Auflösung, als einen sehr weifsen Kalk nieder.

602. Die Salpetersäure wirkt äufserst heftig auf das Zinn, und verwandelt solches, unter Entwick-

lung von Salpetergas, in einen weissen Kalk. Die übrige Salpetersäure hält nur sehr wenig Zinn aufgelöst, und auch dieses scheidet sich, während des Abrauchens, davon ab. Der auf diese Art erhaltene Zinnkalk bildet, wenn er getrocknet wird, eine halbdurchsichtige, hornartige Masse. Zersetzt man eine grössere Menge Salpetersäure auf diese Art langsam und gänzlich durch das Zinn, so erhält man, durch das Abrauchen der Absüsswässer, ein Salz in nadelförmigen Crystallen, welches ein wahrer flammender Salpeter ist. Das der Salpetersäure beygemischte Wasser wird hier ebenfalls durch das Zinn zersetzt, sein Oxygen verkalkt das Zinn; das ausgeschiedene Hydrogen aber verbindet sich mit dem aus der Salpetersäure ausgeschiedenen Azot, und bildet Ammoniak, der sich mit einem Theil der übrigen Salpetersäure zu flammenden Salpeter verbindet.

603. Die concentrirte Salzsäure wirkt selbst kalt schon auf das Zinn, und löset es, unter Entwicklung von brennbarem Gas, auf. Man erhält eine gelbe Auflösung, welche durch die Ruhe nicht zersetzt wird, und durch das Abdampfen schöne, glänzende, nadelförmige Crystallen gibt, welche die Feuchtigkeit der Luft anziehen. Die Laugensalze und die Erden zersetzen das salzsaure

Zinn (*Murias ſtanni*) und fällen ſolches als einen weiſsen Kalk.

604. Die oxygenirte Salzſäure löſet das Zinn ruhig und ohne Aufbrauſen auf. Das Zinn wird hier von dem überflüſsigen Oxygen verkalkt, und ſodann in der übrigen Salzſäure aufgelöſet, welche Auflöſung von jener in gemeiner Salzſäure nicht verſchieden iſt. Das Königswaſſer löſet das Zinn ebenfalls ſehr leicht auf, dieſe Auflöſung hat eine gelbe Farbe, und ſetzt oft kleine, nadelförmige Cryſtallen ab. Verrichtet man aber dieſe Auflöſung zu ſchnell, ſo erhält man eine gallertähnliche, durchſichtige Maſſe, weil der zu ſtark verkalkte Zinnkalk ſich daraus abſcheidet.

605. Das Zinn hat eine nähere Verwandtſchaft zu der Salzſäure, als das Queckſilber, und zerlegt den ätzenden Sublimat. Wenn man daher nach Klaproth ſechs Theile Zinn mit drey Theilen Queckſilber amalgamirt, und dann mit ſechzehn Theilen ätzenden Queckſilberſublimat aus einer Retorte bey allmählich verſtärktem Feuer deſtillirt, ſo erhält man eine waſſerklare Flüſsigkeit, welche in Berührung der atmoſphäriſchen Luft beſtändig weiſse Dämpfe ausſtöſst, und nach ihrem erſten Erfinder Libavs rauchender Geiſt (*Spiritus fumans Libavii*) heiſst. Zuletzt folgt eine dik-

kere Flüſsigkeit, welche bey dem Erkalten feſt wird, und Zinnbutter (*Butyrum ſtanni*) genannt wird.

606. Die oxygenirte Salzſäure verläſst hier das Queckſilber, verbindet ſich mit dem Zinne, und bildet den Libavſchen Geiſt, der alſo ein wahres oxygenirtes ſalzſaures Zinn (*Murias oxygenatus ſtanni*) iſt. Auſserdem kann dieſes Salz durch Behandlung des gemeinen ſalzſauren Zinnes mit ſtark verkalkten Metallkalken, oder durch Anſchwängerung desſelben mit Lebensluft oder oxygenirtem ſalzſauren Gas erhalten werden.

607. Mit Waſſer verbindet ſich der Libavſche Geiſt unter Aufbrauſung und Entwickelung von Stickgas, und bildet in dem Verhältniſse von 7 zu 22 gemiſcht eine feſte Maſſe, welche Zinnbutter oder gemeines, ſalzſaures Zinn iſt. Eben ſo kann der Libavſche Geiſt durch unmittelbare Verbindung mit einer neuen Menge metalliſchen Zinn, in gemeines ſalzſaures Zinn verändert werden.

608. Mit dem Schwefel verbindet ſich das Zinn ſehr leicht, und wenn dieſe beyden Körper mit einander geſchmolzen werden, ſo erhält man eine ſchwärzlichte, gebrechliche, halbcryſtalliſirte Maſſe, welche das geſchwefelte Zinn (*Sulfuretum ſtanni*) iſt. Aus der Verbindung des Schwefels mit Zinnkalk wird das Muſivgold (*Aurum muſivum*

ſeu moſaicum) bereitet. Zu dieſem Endzwecke verquickt man acht Theile Zinn mit acht Theilen Queckſilber, vermiſcht ſolche ſodann mit ſechs Theilen Schwefel und vier Theilen Salmiak, und ſetzt ſie in einem Kolben im Sandbade dem Feuer aus, bis der Kolben unten dunkel glühet, ſo findet man auf dem Boden des Kolbens unter dem ſublimirten Zinnober und ätzenden Queckſilberſublimat, eine goldgelbe, cryſtalliſirte Maſſe, die das Muſivgold iſt.

XCVI. Bley.

609. Das Bley (*Plumbum*, *Saturnus*) iſt das weichſte unter allen Metallen, und beſitzt auch unter allen den geringſten Grad von Zähigkeit und Elaſticität. Seine ſpecifiſche Schwere iſt wie 11,5523 zu 1,0000. An der Luft läuft es an, und bedeckt ſich nach und nach mit einer weiſsen Rinde, welche aber kein reiner Bleykalk iſt, ſondern zum Theil der in der Atmoſphäre vorhandenen Kohlenſäure ſeine Entſtehung verdankt. Das reine Waſſer hat auch ſehr wenig Wirkung auf das Bley, und das Verkalken der Oberfläche der bleyernen Rinnen hängt mehr von den im Waſſer enthaltenen fremdartigen Theilen ab.

610. Das Bley schmilzt bey einer gelinden Hitze, bevor es glühet, und crystallisirt während des Erkalten in octaëdrischen Crystallen. Bey einem sehr starken Feuer verflüchtiget es sich unter der Gestalt eines weissen Rauches. Wird das Bley in Berührung mit der Luft geschmolzen, so bedeckt es sich bald mit einem grauen Häutchen, welches Bleykalk ist, und das ganze Bley kann auf diese Art, mit Hülfe des Schüttelns, in Bleykalk (*Calx plumbi*, *Plumbum ustum*) verwandelt werden. Wird der Bleykalk durch Sieben von den noch unverkalkten Bleykörnern abgesondert und im Feuer geglühet, so erhält er eine hochgelbe Farbe, und wird Massicot (*Massicot*, *Cerussa citrina*) genannt. Durch vorsichtiges, langsames Erhitzen erhält der Massicot eine hochrothe Farbe, und heisst sodann Mennig (*Minium*). Erhitzt man aber den Bleykalk oder Massicot zu schnell, so fliesst er zu einer gelben, halbverglasten Masse, die Bleyglätte (*Lithargyrium*) heisst, und kann nicht mehr in Mennig verändert werden. Alle diese Körper schmelzen endlich bey starkem Feuer zu einem leichtflüssigen, gelben Glase, das Bleyglas (*Vitrum plumbi*) genannt wird.

Die Bleyglätte wiegt um 0,1 mehr, als das angewandte Bley, der Mennig aber um 0,15.

611. Der Mennig gibt, in verschlossenen Gefässen geglühet, einen Theil seiner Lebensluft von sich, und wird sodann blässer. Mit gemeinem Glase in geringerer Menge zusammen geschmolzen, gibt er solchem die besondere Eigenschaft, die Lichtstrahlen mehr zu brechen; man nennt dieses Glas Flintglas, und es ist ein nothwendiger Bestandtheil der Objectivgläser in den sogenannten Achromatischen Fernröhren. Alle Bleykalke ziehen endlich die Kohlensäure aus der Atmosphäre begierig an sich, und müssen daher, um sie rein zu erhalten, in sehr gut verschlossenen Gefäsen aufbewahret werden.

612. Die Schwefelsäure löset das *Bley* nur bey der Siedhitze auf; es entwickelt sich flüchtig schwefelsaures Gas, und das Gemisch wird in eine trockene, weisse Masse verwandelt. Diese Masse besteht zum Theil aus blossem Bleykalke, zum Theil aber aus schwefelsaurem Bley oder Bleyvitriol (*Vitriolum Saturni*, *Sulfas plumbi*), welcher letztere mit Wasser ausgelaugt werden kann, und beym Erkalten der abgedampften Lauge in kleinen, nadelförmigen Crystallen anschiesst. Dieses Salz ist sehr caustisch, erfordert 18 Theile Wasser zu seiner Auflösung, und wird durch das Feuer, die Laugensalze und die alkalischen Erden zersetzt.

613. Die concentrirte Salpeterſäure wirkt ſehr heftig auf das Bley, es entwickelt ſich Salpetergas, und das Metall wird in einen weiſsen Kalk verwandelt. Iſt aber die Säure verdünnt und in gröſserer Menge vorhanden geweſen, ſo erhält man eine wahre Auflöſung, welche durch die Ruhe ſechsſeitige, prismatiſche Cryſtallen abſetzt, die auf glühenden Kohlen verpuffen, und das Bley als einen gelben Kalk zurück laſſen, der aber leicht wieder zu metalliſchem Bley reducirt wird. Die Laugenſalze zerſetzen dieſes Salz, eben ſo auch die Schwefelſäure; letztere verbindet ſich, vermöge ihrer näheren Verwandtſchaft, mit dem Bleykalke, und fällt damit, als ein weiſses Pulver zu Boden.

614. Obgleich die Salzſäure auch geradezu auf das Bley wirkt, ſo bereitet man das ſalzſaure Bley doch beſſer, indem man einer ſalpeterſauren Auflöſung dieſes Metalles Salzſäure zuſetzt. Die Salzſäure verbindet ſich ſodann mit dem Bleykalk, und fällt damit, als ein weiſses Pulver zu Boden. Dieſes Salz; welches auch Hornbley (*Plumbum corneum*) genannt wird, erfordert 30 Theile ſiedendes Waſſer zu ſeiner vollkommenen Auflöſung. und cryſtalliſirt in kleinen Nadeln. Durch Laugengenſalze und im Feuer wird es zerſetzt.

615. Der Salmiak wird von dem Mennig zerſetzt, und wenn man Salmiak mit Mennig aus einer

Retorte destillirt, so erhält man caustischen Salmiakgeist, und in der Retorte bleibt Hornbley zurück. Aufserdem lösen alle Bleykalke sich eben so gut in den Säuren auf, als das metallische Bley selbst.

616. Das Bley verbindet sich sehr leicht mit dem Schwefel, und wenn diese zwey Körper mit einander geschmolzen werden, so erhält man eine halbcrystallisirte, glänzende, spröde Masse, welche geschwefeltes Bley oder künstlicher Bleyglanz (*Galena plumbi artificialis*, *Sulfuretum plumbi*) heifst. Diese Zusammensetzung ist viel schwerflüfsiger, als das Bley selbst. Eben so löset die Schwefelleber das Bley, sowohl auf trockenem, als nassem Wege auf.

XCVII. Spiefsglanz.

617. Unter dem Nahmen Spiefsglanz oder unrichtiger Spiefsglas (*Antimonium*, *Stibium*) versteht man im gemeinen Leben nicht das reine Halbmetall, welches eigentlich diesen Nahmen führen sollte, sondern gewöhnlich die Verbindung des Schwefels mit demselben, weil es auf diese Art aus seinen Gangarten ausgeschmolzen wird, und im Handel vorkommt. Zum Unterschied pfle-

gen die Chymiſten daher das reine Metall immer Spieſsglanzkönig oder Spieſsglanzmetall (*Regulus antimonii*) zu nennen. Dieſes Spieſsglanzmetall iſt ſehr ſpröde, und läſst ſich leicht zu einem feinen Pulver ſtoſsen. An der Luft und von dem Waſſer erleidet es keine beſondere Veränderung. Seine ſpecifiſche Schwere iſt wie 6,7021 zu 1,0000.

618. Das Spieſsglanzmetall iſt ſehr ſchwerflüſsig, und ſchmilzt erſt, nachdem es geglühet hat; in verſchloſſenen Gefäſsen verflüchtigt es ſich ſodann unverändert in metalliſcher Geſtalt. Läſst man das geſchmolzene Halbmetall langſam erkalten, ſo cryſtalliſirt es in dreyſeitigen Pyramiden, oder erſtarret nur mit einem blätterigen Gewebe, welches auf der Oberfläche einen Stern bildet. In offenen Gefäſsen geſchmolzen, verkalkt das Spieſsglanzmetall ſich bald, und verflüchtiget ſich als ein weiſser Rauch, der ſich wieder auf die Oberfläche des Metalles und an den Rand des Gefäſses in Geſtalt weiſser, ſilberglänzenden Nadeln anſetzt, die ſilberfärbige Spieſsglanzblumen (*Flores antimonii argentei*) genannt werden. Dieſe Spiesglanzblumen verflüchtigen ſich im Feuer ſodann unverändert, und ſchmelzen auch zum Theil zu einem blaſsgelben, durchſichtigen Glaſe.

619. Die Schwefelſäure wirkt auf das Spieſs-

glanzmetall, wenn solche damit siedet. Es entwikkelt sich eine grosse Menge flüchtig schwefelsaures Gas, und selbst zuletzt etwas Schwefel. Man erhält sodann eine Masse, welche grösten Theils aus Spiessglanzkalk und etwas Spiessglanzvitriol besteht. Dieser letztere kann, durch Auslaugen mit Wasser, von dem Kalk abgesondert werden, und man erhält ein uncrystallisirbares, zerfliessendes Mittelsalz, welches im Feuer, durch Laugensalze, alkalische Erden, ja selbst durch Auflösen in vielem Wasser, zersetzt wird.

620. Die Salpetersäure wirkt, selbst kalt, mit vieler Heftigkeit auf den Spiessglanzkönig; allein es wird auch hier der gröste Theil nur verkalkt, und nur wenig von der Säure aufgenommen. Dieses letztere gibt, mit Wasser ausgelaugt und abgedampft, eine uncrystallisirbare Salzmasse, welche durch das Feuer, die Laugensalze und absorbirenden Erden zersetzt wird; der dabey bloss verkalkte Spiessglanz ist aber sehr weiss, und läsat sich sehr schwer zu metallischem Spiessglas reduciren.

621. Die Salzsäure wirkt nicht so leicht auf den Spiessglanzkönig, als die übrigen Säuren, und um letzteren geradezu in dieser Säure aufzulösen, wird eine lange Digestion erfordert. Man erhält sodann, durch das Abdampfen dieser Auflösung, ein zerfliessendes Salz in kleinen Nadeln, welches von

dem Waſſer zerſetzt und im Feuer ganz verflüchtiget wird, und ſich überhaupt in allem, faſt wie diejenige mittelbare Verbindung der Salzſäure, mit dem Spieſsglanze verhält, welche man Spieſsglanzbutter nennt (635. bis 638.).

622. Das beſte und vollkommenſte Auflöſungsmittel des Spieſsglanzmetalles iſt das Königswaſſer, welches mit groſſer Heftigkeit darauf wirket. Es entwickelt ſich während der Auflöſung Salpetergas, und das daraus entſtehende Mittelſalz zerfließt an der Luft, und wird eben ſo durch die Laugenſalze und durch die alkaliſchen Erden zerſetzt, wie die Auflöſungen dieſes Halbmetalls in den zwey übrigen mineraliſchen Säuren.

623. Der Spieſsglanzkönig verbindet ſich ſehr leicht mit dem Schwefel, und wenn gleiche Theile Spieſsglanzmetall und Schwefel in einem bedeckten Tiegel geſchmolzen werden, ſo erhält man eine cryſtalliſirte, ſtrahlige Maſſe, welche dem aus den Erzen ausgeſchmolzenen rohen Spieſsglanze vollkommen ähnlich iſt. Dieſer gediegene, geſchwefelte Spieſsglanz beſteht nach Bergmann aus 0,26 Schwefel und 0,74 Spieſsglanzmetall.

624. Der geſchwefelte Spieſsglanzkönig oder der gemeine rohe Spieſsglanz iſt viel leichtflüſsiger als das reine Metall. Läſst man ſolchen ſchnell, bey einem ſtarken Feuer, in offenen Gefäſsen ſchmelzen,

U

ſo geht zuerſt der Schwefel, mit etwas Spiesglanzkönig verbunden, unter der Geſtalt von gelben Blumen (*Flores antimonii*) davon, und der zurückbleibende Spieſsglanzkönig wird als ein weiſſer Kalk ſublimirt. Bey einer anhaltenden, gelinden Hitze aber, wobey der Spieſsglanz nicht ſchmilzt, verbrennt der Schwefel langſam, und der Spieſsglanzkönig bleibt, als ein grauer Kalk zurück; zu dieſem Endzwecke röſtet man den zu Pulver geriebenen rohen Spieſsglanz in einem flachen, irdenen Geſchirre, unter beſtändigem Umrühren, bis er nicht mehr raucht. Sollte er zuſammen ſintern, ſo muſs er aufs Neue zerrieben werden.

625. Wird dieſer graue Kalk nun in einem Tiegel ſtärkerem Feuer ausgeſetzt, ſo ſchmilzt er zu einem durchſichtigen, hyacinthfärbigen Glaſe, welches das in der Thierarzneykunde gebräuchliche Spieſsglanzglas (*Vitrum antimonii*) iſt. Zu dieſem Endzwecke muſs aber der Spieſsglanz nicht vollkommen todt geröſtet ſeyn, ſondern noch etwas Schwefel dabey bleiben, widrigenfalls erhält man kein ſchönes Glas, ſondern nur eine graue, undurchſichtige Maſſe. Leichter erhält man das Spieſsglanzglas durch das Zuſammenſchmelzen von acht Theilen weiſsen Spieſsglanzkalk (634.) mit einem Theile Schwefel.

Nach Bergmann enthält das Spieſsglanzglas 0,045 Schwefel.

626. Werden gleiche Theile Salpeter und roher Spiefsglanz gepülvert mit einander vermischt, und in einem glühenden Tiegel eingetragen, so entsteht eine Verpuffung, und wenn man den Tiegel noch eine kleine Weile zugedeckt im Feuer stehen läfst, so findet man nach dem Erkalten eine glänzende, harte, schwere, leberfärbige Masse, welche mit einer grauen, salzigen Schlacke bedeckt ist, und Spiefsglanzleber (*Hepar antimonii*) genannt wird. Der Salpeter wird hier durch den Schwefel des Spiefsglanzes zersetzt, der sich zum Theil in Schwefelsäure verändert und mit der Pottasche zu Duplicatsalz, zum Theil aber, unverändert, damit zu Schwefelleber verbindet. Diese beyden Körper bleiben zum Theil mit dem Spiefsglanzkönig verbunden, und bilden die Spiefsglanzleber, zum Theil auch bilden solche, nur mit wenig Spiefsglanz vereinigt, die Schlacken.

627. Man kann die Spiefsglanzleber auch durch blofses Zusammenschmelzen von gleichen Theilen rohem Spiefsglanze und feuerbeständigem Laugensalze bereiten. Allein diese Spiefsglanzleber enthält sodann kein Duplicatsalz, und dagegen eine viel gröfsere Menge Laugensalz, ist defswegen an der Luft zerfliefsend, und enthält auch vielleicht das Metall im vollkommener metallischen Zustande.

628. Wird die nach 627. bereitete Spiefsglanz-

leber noch heiſs mit Weingeiſt übergoſſen, und damit digerirt, ſo erhält man eine braune Tinctur, welche tartariſirte Spieſsglanztinctur (*Tinctura antimonii ſimplex ſeu tartariſata*) heiſst. Der Alkohol löſet hier etwas von dem ätzenden, überflüſsigen Laugenſalz auf, und auch noch etwas Spieſsglanzkalk.

629. Wird die nach 627. bereitete Spieſsglanzleber mit Waſſer gut ausgelauget, ſo bleibt endlich ein mit nur wenig Hydrothion verbundener Spieſsglanzkalk zurück, den man Spieſsglanzſafran (*Crocus antimonii*, *Crocus metallorum*, *Anodynum minerale*, *Terra ſancta Rulandi*) heiſst. Wird dieſe Spieſsglanzleber aber in vielem Waſſer gekocht, und dann filtrirt, ſo ſetzet ſich durch die Ruhe ein braunes Pulver ab, welches abgeſüſset und getrocknet, den Nahmen goldfärbiger Spieſsglanzſchwefel des erſten Niederſchlages (*Sulfur auratum antimonii primae praecipitationis*) führt. Der gröſste Theil des Spieſsglanzkalkes ſcheidet ſich hier, mit etwas Hydrothion verbunden, aus der mit dem Metalle angeſchwängerten Schwefelleber ab, und bildet alſo einen waſſerſtoffhältigen, geſchwefelten Spieſsglanz, Hydrothionſpieſsglanz (*Hydroſulfuretum ſtibii*).

630. Wird nun in die noch übrige Flüſsigkeit

eine Säure, z. B. Schwefelsäure oder Essig, geträpfelt, so erfolgt wieder ein Niederschlag, der aber viel lichter in der Farbe ist, als der vorige, und Spiessglanzschwefel des zweyten Niederschlages (*Sulfur auratum antimonii secundae praecipitationis*) heisst. Auf diesen folgt endlich, durch ferneres Eintröpfeln der Säure, ein pomeranzenfärbiger Präcipitat, den man Spiessglasschwefel des dritten Niederschlages (*Sulfur auratum antimonii tertiae praecipitationis*) nennt. Die Schwefelleber und das Wasser werden hier weiter zersetzt, und der Unterschied der verschiedenen Niederschläge besteht nur darin, dass der zuerst gefällte Schwefel ein viel grösseres Verhältniss metallischer Theile, als die folgenden enthält,

631. Da der erste und zweyte dieser Präcipitate in der Arzneykunde, wegen der heftigen Wirkungen derselben, fast nie gebraucht werden, der dritte aber auf obbesagte Art nur sehr unsicher und ungleich erhalten wird: so pflegt man gegenwärtig andere Wege einzuschlagen, um dieses Arzneymittel, dessen Endzweck ist, eine genaue Verbindung des Spiessglanzes mit dem schwefelhältigen Hydrogen in einem gewissen bestimmten Verhältnisse zu haben, richtiger und gleichförmiger zu bereiten. Man schmelzet nähmlich 2 Unzen fein geriebenen

Spiefsglanz mit $1\frac{1}{2}$ Unzen Schwefelblumen und 6 Unzen trockner Pottasche zusammen, und löset die ausgegossene Masse in reinem Wasser auf; oder man läfst eine Mischung von 11 Unzen Schwefel und 7 Unzen Spiefsglanz in einer aus 3 Pfund Pottasche bereiteten ätzenden Lauge bis zur völligen Auflösung kochen. In beyden Fällen wird die Auflösung filtrirt, mit vielem Wasser verdünnet, und so lange verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, als sich etwas daraus fället. Der abgesüfste und getrocknete Präcipitat ist sodann ein Spiefsglanzschwefel, der immer aus 0,25 Theilen Spiefsglanzkalk und 0,75 Theilen geschwefelten Hydrogen zusammen gesetzt ist.

632. Ein ähnliches, anderes Arzeneymittel ist der mineralische Kermes, oder das Carthäuserpulver (*Kermes minerale*, *Pulvis Carthusianorum*). Um diesen zu bereiten, läfst man 1 Theil fein gepülverten Spiefsglanz mit 4 Theilen Pottasche in 16 Theilen Wasser $\frac{1}{4}$ Stunde lang kochen, filtrirt die Lauge, und läfst sie erkalten: so setzt sich ein braunrothes Pulver ab, welches abgesüfst und getrocknet, der mineralische Kermes ist. Hier wird eine spiefsglanzhältige Schwefelleber auf nassem Wege bereitet, welche beym Erkalten ebenfalls wasserstoffhältigen Schwefel sammt den metallischen Theilen ausscheidet.

Hundert Theile dieſes Kerme enthalten, 48 Theile geſchwefeltes Hydrogen, und 52 Theile Spieſsglanzkalk.

633. Wenn 3 Theile Salpeter mit 1 Theil gepülverten rohen Spieſsglanz vermiſcht und in einen glühenden Tiegel eingetragen werden, ſo erhält man, nach vollendeter Verpuffung, eine weiſſe Maſſe, welche der unausgeſüſste, ſchweiſstreibende Spieſsglanz (*Antimonium diaphoreticum, non ablutum*) heiſst. Da hier das Verhältniſs des Salpeters ſo groſs iſt, daſs nicht nur aller Schwefel in Schwefelſäure verändert, ſondern auch alles Metall verkalkt wird, ja ſelbſt noch Salpeter unzerſetzt übrig bleibt, ſo beſteht dieſes Präparat aus ſehr verkalktem Spieſsglanzmetalle, aus Duplicatſalz, Salpeter und etwas Pottaſche.

634. Wird obgeſagtes Arzneymittel, durch wiederhohltes Auslaugen mit Waſſer, von allen beygemiſchten Salzen befreyt: ſo bleibt ein ſehr oxydirter, weiſser Spieſsglanzkalk zurück, den man abgeſüſsten, ſchweiſstreibenden Spieſsglanz (*Antimonium diaphoreticum, ablutum*) nennt. Aus den Abſüſswäſſern erhält man, durch Zuſatz einer Säure, noch etwas weiſsen Spieſsglanzkalk, der durch ſeine Verbindung mit dem Laugenſalze darin aufgelöſet war, von dem erſteren nicht verſchieden iſt, und vormahls Perlmaterie

(*Materia perlata*) hiess. Läſst man aber die Abſüſswäſſer cryſtalliſiren, ſo erhält man ein zuſammengeſetztes Salz, das Spiesſglanzſalpeter (*Nitrum ſtibiatum*) genannt wird.

635. Wenn 3 Theile gepülverter, roher Spiesſglanz mit 4 Theilen ätzendem Queckſilberſublimat in einem gläſernen Mörſer gut abgerieben, und ſodann aus einer Retorte mit kurzem Halſe in eine gemeine Vorlage deſtillirt werden: ſo ſublimirt ſich eine weiſse, butterähnliche Maſſe in den Hals der Retorte, welche durch Erhitzung, vermittelſt glühender Kohlen, in die Vorlage gebracht werden kann. Wird, nachdem dieſe Maſſe übergegangen iſt, das Feuer verſtärkt, ſo ſublimirt ſich ein wahrer Zinnober, und es bleibt etwas Spieſsglanzkönig in der Retorte zurück.

636. Der ätzende Queckſilberſublimat wird hier zerſetzt; die oxygenirte Salzſäure verbindet ſich mit dem Metalle, und bildet den oxygenirten, ſalzſauren Spiesſglanzkönig oder die Spiesſglanzbutter (*Butyrum antimonii*). Der ausgeſchiedene Schwefel vereinigt ſich ſodann mit dem frey gewordenen Queckſilber zu einem Zinnober, der nur mit etwas Spieſsglanz verunreiniget iſt, und vormahls Spiesſglanzzinnober (*Cinnabaris antimonii*) hieſs. Sollte die Spieſsglanzbutter braun ſeyn, ſo kann ſie durch

eine wiederhohlte Destillation gereinigt und ungefärbt erhalten werden.

637. Man kann auch die Spiefsglanzbutter einfacher bereiten, wenn man statt rohem Spiefsglanze Spiefsglanzmetall nimmt; in diesem Falle erhält man aber keinen Zinnober, sondern blofs metallisches Quecksilber in den Rückständen. Noch besser verfährt man, wenn man 2 Theile grauen Spiefsglanzkalk oder Spiefsglanzsafran, mit 6 Theilen Kochsalz vermischt, in einer Retorte mit einem Gemisch von 4 Theilen Schwefelsäure und 3 Theilen Wasser übergiefst, und bis zur Trockenheit destillirt. Hier verbindet sich die ausgeschiedene Kochsalzsäure mit dem Spiefsglanzkalke zu einer schon flüfsigen Spiefsglanzbutter, und in den Rückständen bleibt das Wundersalz.

638. Die Spiefsglanzbutter ist ein sehr ätzender, giftiger Körper. Aus der Luft zieht sie das Wasser an, wird zersetzt, und setzt sodann den gröfsten Theil ihres Spiefsglanzkalks, als ein weifses Pulver ab. Noch geschwinder geschieht diese Zersetzung, wenn man sie mit Wasser vermischt, wo dieser wenig verkalkte Spiefsglanzkalk, der äufserst brechenerregend ist, häufig niedergeschlagen wird. Man nennt ihn Algarottpulver (*Pulvis Algarotti*, *Mercurius vitae*).

639. Leichter und in gröfserer Menge kann das

Algarottpulver erhalten werden, wenn man, nach Scheele, eine aus 2 Theilen rohen Spiefsglanz und 3 Theilen Salpeter bereitete gepülverte Spiefsglanzleber, in einem gläfernen Kolben, mit 1 Theile Kochfalz und einem Gemifche von 1 Theile Vitriolöhl und 3 Theilen Waffer digerirt; die Flüffigkeit durchfeihet und mit vielem heifsen Waffer vermifcht, wo fich dann das Algarottpulver fället. Die Schwefelfäure zerlegt das Kochfalz, und die ausgefchiedene Salzfäure verbindet fich mit dem Spiefsglanzkalke der Spiefsglanzleber zu Spiefsglanzbutter, woraus endlich das Algarottpulver durch das Waffer gefällt wird.

640. Der gemeine, rohe Spiefsglanz löfet fich viel beffer in den Säuren auf, als der Spiefsganzkönig, und der Schwefel wird fodann ausgefchieden. Am beften gefchieht diefes durch das Königswaffer; wenn nähmlich der Spiefsglanz in diefer zufammengefetzten, verdünnten Säure digerirt wird, fo löfet fich das reine Metall langfam auf, und der Schwefel bleibt als ein weifses Pulver zurück.

641. Wird eine folche Auflöfung des Spiefsglanzes im Königswaffer, fammt dem ausgefchiedenen Schwefel bis zur Trockenheit abgeraucht, und die erhaltene graue Maffe mit gleichen Theilen Salmiak in einem Kolben fublimirt: fo erhält man Salmiakblumen, welche fchwarz, roth, gelb, weifs und

grau gefärbt sind; zu gleicher Zeit geht auch etwas Ammoniak in die Vorlage über. Es wird also hier etwas Salmiak zersetzt, und diese Salmiakblumen bestehen außerdem aus dem Schwefel des rohen Spießglanzes und aus dem mit dem Spießglanzkalk verbundenen Salmiak. Sie sind folglich sehr giftig, und werden Helmonts Spießglanzblumen (*Flores stibii Helmontii*) genannt.

642. Der rohe Spießglanz verbindet sich leicht mit dem Quecksilber durch bloßes Reiben. Wenn daher gleiche Theile fein gepülverter roher Spießglanz und metallisches Quecksilber in einer gläsernen Reibschale so lange gerieben werden, bis das metallische Quecksilber ganz verschwindet, und die ganze Masse in ein gleichförmiges schwarzes Pulver verändert ist: so besteht dieses dann aus 0,50 Quecksilber, 0,37 Spießglanzkönig und 0,13 Schwefel, und wird in den Apotheken Spießglanzmohr (*Aethiops antimonialis*, *Sulfuretum hydrargyri stibiatum*) genannt.

643. Um das Spießglanzmetall aus dem rohen Spießglanze auszuscheiden und für sich allein zu erhalten, verfährt man im Kleinen am besten auf folgende Art: Man vermischt 2 Theile gepülverten, rohen Spießglanz mit 3 Theilen rohen Weinstein und 1 Theile Salpeter, und trägt diese Masse nach und nach in einen glühenden Tiegel ein; nachdem

alles verpufft hat, verſtärkt man das Feuer, daſs die Maſſe recht dünne flieſse, und gieſst ſolche ſodann in einen heiſsen, mit Wachs oder Unſchlitt ausgeſchmierten Gieſspuckel, wo man nach dem Erkalten unten den metalliſchen König findet, der mit braunen Schlacken bedeckt iſt.

644. Aus der Verpuffung des Weinſteins mit dem Salpeter entſteht der ſogenannte ſchwarze Fluſs, oder eine mit Kohle verbundene Pottaſche; dieſe verbindet ſich, vermöge ihrer näheren Verwandſchaft, mit dem Schwefel, und der Spieſsglanzkönig wird ausgeſchieden. Die vorhandenen Kohlen ſchützen den ausgeſchiedenen Spieſsglanzkönig zwar zum Theil vor der Einwirkung der Schwefelleber; aber deſſen ungeachtet muſs die Maſſe, wenn ſie einmahl verpufft hat und gut flieſset, nicht länger mehr im Feuer gelaſſen, ſondern ſogleich ausgegoſſen werden, wenn man nicht einen beträchtlichen Verluſt an dem Könige erleiden will. Die erhaltenen Schlacken beſtehen demnach aus Schwefelleber, Polychreſtſalz und etwas Spieſsglanzkönig.

645. Auſser den feuerbeſtändigen Laugenſalzen ſcheidet auch mehrere Metalle, als: das Eiſen, Silber, Zinn u. d. gl. das Spieſsglanzmetall aus dem rohen Spieſsglanz auf trockenem Wege aus. Man nennt dieſe durch andere Metalle niedergeſchlagene

Spiesſglanzkönige, nach dem angewandten Metalle, martialiſche, lunariſche, jovialiſche Spiesſglanzkönige u. ſ. w. zum Unterſchiede von dem vorigen, den man auch den vegetabiliſchen oder einfachen Spiesſglanzkönig zu nennen pflegt. Da aber das Verhältniſs der zerſetzenden Metalle nie genau angegeben werden kann, ſo enthalten die erhaltenen Spiesſglanzkönige gemeiniglich etwas von dieſen Metallen, und ſind daher unreiner, als der einfache Spiesſglanzkönig.

XCVIII. Zink.

646. Der Zink oder Spiauter (*Zincum*) gränzt wegen ſeiner Dehnbarkeit am nächſten an die Metalle; denn wenn er ſich gleich nicht in gröſsern Maſſen unter dem Hammer ſtrecken läſst, ſo kann man ihn doch auf Streckwerken in dünne Platten ziehen, und er läſst ſich nicht zu Pulver ſtoſſen. Er hat einen blättrigen Bruch, und ſeine ſpecifiſche Schwere iſt wie 7,1908 zu 1,0000. In kleinern Maſſen erhält man ihn am beſten durch die Granulation mit Waſſer.

647. An der Luft erleidet der Zink faſt keine Veränderung. Im Feuer ſchmilzt er, ſobald er an-

fängt zu glühen, und ſublimirt ſich alsdann in verſchloſſenen Gefäſsen, unverändert in kleinen, metalliſchen Tropfen, oder cryſtalliſirt durch langſames Erkalten, in vierſeitigen Prismen. In offenen Gefäſsen geſchmolzen, entzündet ſich aber der Zink, und verbrennt mit einer blendenden, weiſsen Flamme und weiſsem Rauche, der ſich als ein weiſses, flockiges Pulver wieder niederſchlägt, das ein wahrer Zinkkalk iſt, und Zinkblumen (*Flores zinci*, *Nihilum album*, *Pompholix*) genannt wird.

Die Tutie (*Tutia*) und der Ofenbruch (*Cadmia fornacum*) ſind ſolche, aus zinkhältigen Erzen, im Groſſen, ſublimirte, unreine Zinkkalke.

648. Dieſe Zinkblumen wiegen beyläufig $\frac{1}{4}$ mehr, als der angewandte Zink, und ſind für ſich ſelbſt nicht flüchtig, ſondern bleiben, aufs neue in einem Tiegel geglühet, unverändert, wobey ſie eine Zeitlang einen gelben, phosphoriſchen Schein von ſich geben. Bey einem ſehr heftigen Feuer ſchmelzen ſie endlich zu einem ſchön durchſichtigen Glaſe.

649. Das Waſſer wirkt auf den glühenden Zink, als wie auf das Eiſen, und wenn Waſſer oder Waſſerdämpfe mit Zink in Berührung geſetzt werden, der anfängt zu glühen: ſo wird letzterer ſtark verkalkt, und eine beträchtliche Menge Waſſerſtoffgas entwickelt, welches letztere aber immer mit

Kohlenstoff verunreiniget ist, da der metallische Zink fast allezeit etwas Kohle enthält.

650. Die verdünnte Schwefelsäure löset den Zink sehr leicht auf. Es entwickelt sich brennbares Gas in grosser Menge, und es scheidet sich gewöhnlich ein schwarzes Pulver aus, welches Reissbley oder gekohltes Eisen ist. Wird die Auflösung abgedampfet, so erhält man ein weisses Salz, in vierseitigen Prismen mit dergleichen pyramidalischen Endspitzen crystallisirt, welches weisser Vitriol oder Zinkvitriol, Gallitzenstein (*Vitriolum album seu zinci, Sulfas zinci*) heisst. Dieses Salz hat einen zusammenziehenden Geschmack, und wird an der Luft und durch das Feuer zum Theil, durch Laugensalze und alkalische Erden aber gänzlich zersetzt.

651. Die Salpetersäure wirkt, auch kalt schon, auf den Zink. Es entwickelt sich, während der Auflösung, Salpetergas, und scheidet sich etwas Reissbley aus. Diese Auflösung ist farbelos, und setzt, nach dem Abdampfen und Erkalten, vierseitige, flache Prismen mit dergleichen Pyramiden ab, welche auf glühenden Kohlen verpuffen, durch Laugensalze und alkalische Erden aber ebenfalls zersetzt werden.

652. Die Salzsäure wirkt eben so heftig auf den Zink, als die Salpetersäure, nur wird hier wieder

brennbares Gas erzeugt; es scheidet sich auch wieder Reissbley aus. Diese Auflösung lässt sich nicht zu Crystallen bringen, sondern wird, bey einer geringen Hitze, schon zum Theil zersetzt. Aus einer Retorte destillirt, gibt dieses Salz etwas rauchende Salzsäure, und sodann geht der übrige salzsaure Zink als eine butterähnliche Masse über. Durch Laugensalze und alkalische Erden wird dieses Salz ebenfalls zersetzt.

653. Wenn die vorhergehenden Verbindungen des Zinkes mit Säuren, durch was immer für Laugensalze oder alkalische Erden zersetzt werden, so wird der Zink als ein weisser oder gelblichter Kalk gefällt, der in Säuren und in den Laugensalzen auflösbar ist. Wird daher bey einem Niederschlage, durch was immer für ein Laugensalz, letzteres im Übermasse zugegossen, so verschwindet der Niederschlag, und wird wieder aufgelöset.

654. Der Zink verbindet sich, sowohl auf trokkenem, als nassem Wege, durch die Kunst nur sehr schwer mit dem Schwefel; dessen ungeachtet hat man, durch anhaltendes Zusammenschmelzen dieser beyden Körper in offenen Gefässen; ihre Vereinigung bewirkt, und eine künstliche Blende (*Pseudogalena artificialis*) erzeugt. Da sich das Bley ungleich leichter mit dem Schwefel verbindet, als der Zink, so bedient man sich

dieses Körpers, um den Zink von dem Bley zu reinigen.

655. Mit dem Kupfer in verschiedenen Verhältnissen verbunden, bildet der Zink diejenigen Metallmischungen, welche unter den Nahmen Messing, Domback, Prinzmetall, Spinspeck, Manheimergold (*Aurichalcum*) u. s. w. bekannt sind. Diese Mischungen sind schmelzbarer und härter als das Kupfer, und werden auch nicht so leicht von dem Roste angegriffen. Man bereitet solche entweder durch unmittelbares Zusammenschmelzen, oder durch Cementirung von Kupferplatten zwischen natürlichem Zinkkalk oder Galmey (*Lapis calaminaris*).

XCIX. Wismuth.

656. Der Wismuth (*Bismuthum*) ist ein Halbmetall von weissgelber Farbe und grossblättrigem Bruche, dessen specifische Schwere sich zu jener des Wassers, wie 9,8227 zu 1,0000 verhält. Obgleich er anfangs unter dem Hammer ein wenig nachgibt, so ist er doch spröde genug, um sich zu Pulver stossen zu lassen.

657. Der Wismuth läuft an der Luft an, und

bedeckt ſich endlich mit einem weiſslichten Ocher. Im Feuer iſt er ſehr leichtflüſsig, und ſchmilzt lange, bevor er glüht. Er ſublimirt ſich ſodann in verſchloſſenen Gefäſsen unverändert, oder cryſtalliſirt durch langſames Erkalten leicht, in vieleckigen Säulen. In Berührung mit der Luft geſchmolzen, verkalkt er ſich auf der Oberfläche zu einem graugrünen Kalk, der 0,08 Gewichtszunahme hat; wird er aber auf dieſe Art bis zum Glühen erhitzt, ſo verbrennt er mit einer ſchwachen, blaulichten Flamme und gelben Rauche, der ſich an kältere Körper als ein gleichfärbiges Pulver anſetzt, welches Wismuthblumen (*Flores bismuthi*) genannt wird. Dieſer Wismuthkalk und dieſe Wismuthblumen ſind dann feuerfeſt, und ſchmelzen bey heftigerem Feuer zu einem grünlichten Glaſe.

658. Die Schwefelſäure wirkt im concentrirten Zuſtande und durch Hülfe des Siedens auf den Wismuth; es entwickelt ſich etwas flüchtig ſchwefelſaures Gas, und endlich bleibt eine weiſse Maſſe zurück, welche gröſsten Theils aus verkalktem Wismuth und etwas Wismuthvitriol (*Sulfas bismuthi*) beſteht. Letzterer kann durch Waſſer ausgelaugt werden, und cryſtalliſirt durch das Abdampfen in kleinen Nadeln. Dieſes Salz zerflieſst an der Luft, und wird durch das Feuer, die Laugenſalze und alkaliſchen Erden, ja ſelbſt durch

eine gröſsere Menge Waſſer zerſetzt. Der Wismuthkalk löſet ſich ſchon leichter in verdünnter Schwefelſäure auf.

659. Die Salpeterſäure wirkt, ſelbſt kalt ſchon, ſehr heftig auf den Wismuth; es entwickelt ſich eine groſſe Menge Salpetergas, ſcheidet ſich etwas Reiſsbley aus, und man erhält eine farbeloſe Auflöſung, welche durch Abrauchen und Erkalten in Cryſtallen anſchieſst, die bald Prismen, bald Rhomben bilden, und ſalpeterſaurer Wismuth (*Nitras bismuthi*) ſind. Im Feuer verpuffet dieſes Salz langſam, und läſst einen grünlichten Kalk zurück. An der Luft verwittert es, und im Waſſer aufgelöſt, wird es zerſetzt, und der gröſste Theil des Wismuthkalkes als ein weiſses Pulver ausgeſchieden. Das Nähmliche erfolgt auch, wenn man die geſättigte Auflöſung des Wismuth in Salpeterſäure, mit vielem Waſſer verdünnt. Der ausgeſchiedene Wismuthkalk wird ſodann Wismuthmeiſterpulver, Blanc d'Eſpagne (*Magiſterium bismuthi*) genannt, und wiegt 0,13 mehr, als der angewandte metalliſche Wismuth. Die Laugenſalze und alkaliſchen Erden fällen dieſe Auflöſung ebenfalls weiſs.

660. Die Salzſäure wirkt ſehr ſchwer, und nur im concentrirten Zuſtande, mit Hülfe einer langen

Digeſtion, auf den Wismuth. Es entwickelt ſich ein ſtinkendes Gas, und man kann den mit der Säure wirklich verbundenen Wismuthkalk durch Auslaugen mit Waſſer erhalten. Dieſes Salz iſt nicht cryſtalliſirbar, läſst ſich aber ſublimiren, und bildet ſodann eine weiche, zerflieſsende Salzmaſſe, welche Wismuthbutter (*Butyrum bismuthi*) genannt wird. Von dem Waſſer wird es ebenfalls zerſetzt. Die oxygenirte Salzſäure zernagt und löſet endlich den Wismuth unmittelbar zu Wismuthbutter auf.

661. Der Schwefel verbindet ſich leicht durchs Schmelzen mit dem Wismuth, und bildet damit ein graublaues, künſtliches Erz (*Sulfuretum bismuthi*), welches in ſchönen, vierſeitigen Nadeln cryſtalliſirt. Der Wismuth verbindet ſich auch ſehr leicht mit dem Zinn und Bley. Acht Theile dieſes Metalles, mit fünf Theilen Bley und drey Theilen Zinn zuſammengeſchmolzen, bilden eine Metallmiſchung, die ſchon bey der Temperatur des ſiedenden Waſſers flüſsig wird und ſchmilzt.

C. Nickel.

662. Der Nickel oder Kupfernickel (*Nicolum*) wird nunmehr von allen Chymisten für eine eigene Art von Halbmetall gehalten, ob man ihn gleich sehr schwer im ganz reinen Zustande darstellen kann, indem er fast immer noch mit Kobalt und Eisen vermischt ist. Im möglich reinsten Zustande hat er einen körnigen Bruch, und wird von dem Magnet schlechterdings nicht angezogen. Seine specifische Schwere ist wie 8,3390 zu 1,0000, und er ist ziemlich zähe und etwas dehnbar.

663. Dem Feuer ausgesetzt, schmilzt der Nickel nur bey einem sehr hohen Grade von Hitze. In Berührung mit der Luft geglüht, verkalkt er sich auf der Oberfläche zu einem grünen Pulver, welches mit Borax geschmolzen, ein hyacinthfärbiges Glas bildet.

664. Mit Schwefelsäure im Feuer behandelt, verändert sich der Nickelkalk in eine graue Masse, und es entwickelt sich flüchtig schwefelsaures Gas. Diese Masse gibt, im Wasser aufgelöset, eine schöne, grüne Flüssigkeit, welche durchs Abdampfen schöne, grüne, zehnseitige Crystallen

bildet, die durch das Feuer wieder zerſetzt werden können.

665. Die Salpeterſäure läſst ſich ſowohl mit dem metalliſchen Nickel, als auch mit dem Nickelkalke verbinden. Man erhält eine grüne Auflöſung, welche eben ſo gefärbte, blättrige Cryſtallen abſetzt, die aber an der Luft zerflieſsen. Eben ſo verhält ſich auch die Salzſäure, die mit dem Nickel in rhomboidaliſchen, grünen Cryſtallen anſchieſst, welche aber an der Luft zerſetzt werden.

666. Die Laugenſalze und alkaliſchen Erden zerſetzen die Verbindungen des Nickels mit Säuren, und fällen denſelben als einen blaſsgrünen Kalk. Der Ammoniak löſet, im Überfluſse zugegoſſen, dieſen Kalk wieder auf, und erhält davon eine blaue Farbe.

667. Mit dem Schwefel verbindet ſich der Nikkel zu einer gelben, ſpröden Maſſe. Die feuerbeſtändigen Laugenſalze wirken, auf naſſem Wege, auf den Nickelkalk, und löſen ſolchen auf; eben ſo auch der ätzende Ammoniak, der damit eine dunkelblaue Auflöſung bildet.

CI. Kobalt.

668. Der **Kobalt** (*Cobaltum*) hat eine röthlicht graue Farbe und einen feinkörnigen, dichten Bruch. Seine ſpecifiſche Schwere iſt wie 7,8819 zu 1,0000. Er beſitzt faſt gar keine Dehnbarkeit, und läſst ſich leicht pülvern. Selbſt im reinſten Zuſtande wird er nicht nur vom Magnete gezogen, ſondern kann ſelbſt eine magnetiſche Kraft erlangen. Im Feuer ſchmilzt er, lange nachdem er glühet, und nur bey einer ſehr groſſen Hitze; er cryſtalliſirt ſodann beym langſamen Erkalten in nadelförmigen, büſchelweiſe zuſammengehäuften Cryſtallen.

669. In Berührung mit der Luft geſchmolzen, verkalkt ſich der Kobalt auf der Oberfläche zwar ein wenig; man bereitet dieſen Kalk aber viel leichter, wenn man den zu Pulver geſtoſſenen Kobaltkönig in einem Röſtſcherbel glühen läſst. Der auf dieſe Art erhaltene Kobaltkalk iſt ſchwarz, hat 0,40 am Gewichte zugenommen, und ſchmilzt für ſich allein, nur bey dem ſtärkſten Feuer, zu einem dunkelblauen Glaſe. Mit verglasbaren Körpern vermiſcht, ſchmilzt dieſer Kalk leichter, und bildet ein mehr oder weniger blaues Glas, welches zu Pulver gerieben, **Schmalte**, **Eſchel** (*Smalta*)

genannt wird. Die sogenannte Zaffera oder Saffera ist aber ein solcher, mit etwas feinem Sande vermischter, Kobaltkalk.

670. Die Verbindung der Schwefelsäure mit dem Kobald wird am besten durch eine Digestion des Kobaltkalkes in verdünnter Schwefelsäure bewirkt. Man erhält sodann eine rosenfarbige Auflösung, welche durch Abdampfen, in gleichförmigen, rhomboidalischen Crystallen anschiefst, die im Weingeist auflösbar sind, an der Luft verwittern, und im Feuer zersetzt werden.

671. Die Salpetersäure löset sowohl den metallischen, als verkalkten Kobalt auf, und bildet damit durch Abdampfen der Auflösung, braunrothe, zerfliefsende Crystallen, welche im Feuer zersetzt werden. Die Salzsäure löset den Kobaltkalk ebenfalls sehr leicht auf; diese Auflösung ist blafsroth, und schiefst, durch das Abdampfen, in blafsgrünen, nadelförmigen Crystallen an, welche im Weingeiste auflösbar sind, und im Feuer zersetzt werden.

672. Sowohl diese Auflösung, als auch jene des Kobalt im Königswaffer, besitzen die besondere Eigenschaft, dafs wenn man sie mit Waffer verdünnt und auf Papier damit schreibt, die Buchstaben unsichtbar sind, und erst beym Erwärmen mit einer grünen Farbe erscheinen. Diese sympathetische Dinte wird am besten bereitet, wenn man

einer Auflösung des Kobalt in Salpetersäure etwas Kochsalz zusetzt, wodurch die Salpetersäure in Königswasser verwandelt wird.

673. Die Laugensalze zerlegen sowohl im reinen als caustischen Zustande die kobalthältigen Mittelsalze, und fällen den Kobalt als einen rosenfarbigen Kalk. Der aus Salpetersäure gefällte Kalk wird durch überflüssig zugesetztes Laugensalz, vorzüglich durch Ammoniak wieder aufgelöset.

674. Die einfachste Methode, den Kobalt in metallischer Gestalt zu erhalten, ist durch die Reduction aus der Schmalte. Wenn man einen Theil Schmalte mit sechs Theilen Soda in einem Tiegel schmilzt: so findet man, nach dem Erkalten, auf dem Boden desselben den Kobaltkönig, der mit einer im Wasser auflösbaren Masse bedeckt ist, welche aus der Verbindung der Soda mit der Kieselerde der Schmalte entsteht.

CII. Braunsteinmetall.

675. Schon lange war ein Mineral, unter dem Nahmen Braunstein (*Magnesia vitrariorum*) bekannt, welches in verschiedenen Manufacturen häufig angewendet, und von den Mineralogen für

ein Eisenerz gehalten wurde; seit wenigen Jahren hat man aber erst erwiesen, daſs dieser Körper ein metallischer Kalk ist, und in einen König seiner eigenen Art reducirt werden kann. Dieses Braunsteinmetall (*Magnesium*) ist weiſs, hat einen körnigen Bruch, und ist sehr spröde, obgleich es eine grosse Härte besitzt. Seine specifische Schwere ist im reinsten Zustande, wie 6,850 bis 7,000 zu 1,000.

676. An der Luft läuft der Braunsteinkönig bald an, und verkalkt sich nach und nach gänzlich. In Berührung mit der Luft erhitzt, wird er bald oxydirt und in einen schwarzen Kalk verändert, der um so schwärzer wird, je mehr man ihn verkalkt. Dieser Braunsteinkalk gibt dem Glase, wenn er damit geschmolzen wird, eine braune oder blaulichte Farbe, welche durch Hülfe von brennbaren Körpern verschwindet, und durch Salpeter wieder erscheint. Um geschmolzen zu werden, braucht der Braunsteinkönig äuſserst heftiges Feuer.

677. Wenn der natürliche Braunstein in verschlossenen Gefäſsen behandelt wird, so läſst er einen grossen Theil seines Lebensgas fahren, wird aber deſswegen, für sich allein, nie reducirt. Um den metallischen Braunstein zu erhalten, muſs man eine geringe Menge desselben wohl glühen, mit Öhl und Unschlitt zu einem Teige kneten, und so-

dann in einem mit Kohlenstaub angefüllten Tiegel eine Stunde lang der stärksten Weisglühhitze aussetzen, so findet man den Braunsteinkönig auf dem Boden des Tiegels.

678. Der Braunsteinkönig löset sich in verdünnter Schwefelsäure leicht und mit Entbindung von brennbarem Gas auf. Der schwarze Braunstein wird aber, nur durch Hilfe des Siedens, und mit Entwickelung von Lebensgas, von der concentrirten Schwefelsäure angegriffen. In beyden Fällen gibt die Auflösung, durchs Abdampfen, ein blassröthliches, rhomboidalisch crystallisirtes Salz, welches einen scharfen Geschmack hat, und durchs Glühen etwas Lebensluft und reine Schwefelsäure von sich gibt.

679. Die Salpetersäure löset den Braunsteinkönig mit Entwickelung von Salpetergas auf; der Braunsteinkalk wird aber nur in der rauchenden Salpetersäure aufgelöset. In beyden Fällen crystallisirt die Auflösung durchs Abdampfen, in tafelförmigen Crystallen, welche an der Luft zerfliessen, und im Feuer Lebensluft und Salpetersäure von sich geben.

680. Die Salzsäure löset sowohl den Braunsteinkönig, als auch den Kalk desselben, sehr leicht auf; während der Auflösung des letztern entwikkelt sich oxygenirtes, salzsaures Gas, und man erhält, durchs Abdampfen, eine crystallisirte, an der

Luft aber sehr bald zerfliessende Salzmasse, welche im Alkohol auflösbar ist.

681. Aus allen diesen Auflösungen wird der Braunstein durch die Laugensalze und Erden geschieden. Die reinen Laugensalze fällen denselben als einen braunen Kalk, der 0,20 Oxygen enthält, und an der Luft schwarz wird; die kohlensauren Laugensalze aber schlagen ihn weiss, als kohlensauren Braunstein (*Carbonas magnesii*) nieder.

682. Wird der Braunsteinkalk im Feuer mit Schwefel behandelt, so entwickelt sich etwas flüchtige Schwefelsäure, und es bleibt eine gelbgrüne Masse zurück, welche geschwefelter Braunstein (*Sulfuretum magnesii*) ist. Schmilzt man einen Theil natürlichen Braunsteinkalk mit drey Theilen Salpeter so lange in einem Tiegel, bis sich keine Lebensluft mehr entwickelt, so erhält man ein grünlichtes, zerreibliches Pulver, welches mineralisches Chamäleon (*Chamaeleon mineralis*) genannt wird. Löset man solchen in gemeinem Brunnenwasser auf, so erhält man eine grüne Auflösung, welche bald darauf violet, und endlich roth wird; durch etwas vorher zugesetzte Säure wird sie sogleich roth, und mit destillirtem Wasser bereitet, bleibt sie lange grün.

CIII. Arſenik.

683. Das Arſenikmetall (*Regulus arſenici*) iſt ſehr ſpröde und hart. Seine ſpecifiſche Schwere verhält ſich zu jener des Waſſers, wie 5,7633 zu 1,0000. An der Luft verliert es ſeinen metalliſchen Glanz, und läuft erſt gelb und dann ſchwarz an. In verſchloſſenen Gefäſsen ſublimirt es ſich unverändert, und cryſtalliſirt dabey in dreyeckigen Pyramiden und Säulen. In offenen Gefäſsen geſchmolzen, entzündet es ſich aber, und geht, mit Verbreitung eines knoblauchähnlichen Geruches, unter der Geſtalt eines weiſsen Kalkes davon, der ſich an den kältern Körper anſetzt, und nachdem er mehr oder weniger verglaſet iſt, weiſſer Arſenik (*Arſenicum album*) oder Arſenikglas (*Vitrum arſenici*) heiſst.

684. Der weiſse Arſenikkalk unterſcheidet ſich von allen übrigen metalliſchen Kalken dadurch, daſs er in 15 Theilen heiſsen und 80 Theilen kalten Waſſer auflösbar iſt, beym Erkalten in dreyſeitigen Pyramiden cryſtalliſirt, und einen ſcharfen Geſchmack beſitzt. Mit den feuerfeſten Laugenſalzen auf naſſem Wege, verbindet ſich derſelbe zu einer dicken, braunen Maſſe, welche Arſenikleber (*Hepar arſenici*) genannt wird; auf trocknem

Wege aber zu einer weifsen, fehr feuerbeftändigen Maffe, welche vormahls figirter Arfenik (*Arfenicum fixum*) genannt wurde.

Fourcroy nennt diefen weifsen Kalk unvollkommene Arfenikfäure (*Acidum arfenicofum*).

685. Die Schwefelfäure wirkt nur im concentrirten Zuftande und mit Hülfe der Hitze auf den Arfenik, und auch dann geht keine wahre Auflöfung vor fich, fondern das Metall wird nur verkalkt. Die Salzfäure löfet aber, durch Hülfe der Wärme, fowohl den Arfenikkönig, als feinen Kalk auf, und man erhält eine Auflöfung, welche im Feuer und durch Laugenfalze zerfetzt werden kann.

686. Wenn der weifse Arfenik in einer tubulirten Retorte, nach und nach, mit 12 Theilen concentrirter Salpeterfäure übergoffen wird: fo entwikkelt fich, durch Hülfe der Wärme, eine fehr groffe Menge Salpetergas, und es bleibt eine weifse Maffe zurück, welche durch Glühen in einem Tiegel, von aller noch anhängenden Salpeterfäure befreyet werden kann. Die Salpeterfäure wird hier nach und nach von dem Arfenik vollkommen zerfetzt, er nimmt ihr Oxygen gröfsten Theils in fich, und wird dadurch felbft zu einer Säure, die man Arfenikfäure (*Acidum arfenicum*) nennt. Auch kann diefe Säure durch Abdampfung einer Auflö-

ſung des weiſsen Arſenik in Königswaſſer oder oxygenirter Salzſäure erhalten werden.

687. Die Arſenikſäure iſt ſehr feuerfeſt, und ſchmilzt für ſich allein zu einem durchſichtigen Glaſe. An der Luft zerflieſst ſie und in zwey Theilen kaltem Waſſer iſt ſie vollkommen auflösbar. Mit Pottaſche geſättigt, bildet ſie ein zerflieſsendes, uncryſtalliſirbares Salz; die ſäuerliche, arſenikſaure Pottaſche aber iſt ein Neutralſalz, das in groſſen, rhomboidaliſchen Cryſtallen anſchieſst, an der Luft nicht zerflieſst, und im Feuer zu einer glasähnlichen Maſſe ſchmilzt. Mit Soda entſteht aber ein Salz, welches octaëdriſche Cryſtallen bildet, und an der Luft verwittert. Arſenikſäure und Ammoniak geben rhomboidaliſche Cryſtallen, welche an der Luft trocken bleiben, im Feuer aber zerſetzt werden. Der arſenikſaure Kalk iſt zerflieſsend, und cryſtalliſirt im ſäuerlichen Zuſtande; der arſenikſaure Baryt iſt aber ein unauflösliches Salz.

688. Auf das Kupfer wirkt die flüſsige Arſenikſäure durch Digeſtion, und bildet eine grüne Auflöſung und einen bläulichten Präcipitat, der ebenfalls arſenikſaures Kupfer (*Arſenias cupri*) iſt. Viel leichter erhält man dieſes Salz durch Zerlegung des ammoniakaliſchen Kupfer (573) durch dieſe Säure oder weiſsen Arſenik, am beſten aber durch gegenſeitige Zerlegung der arſenikſauren

Pottasche und des Kupfervitriols. Es erscheint dann als ein gelbgrüner Niederschlag, der nach dem Erfinder dieser vortreflichen Mahlerfarbe Scheelisches Grün genannt wird.

689. Sowohl der Arsenikkönig, als auch der weisse Arsenik verbindet sich, durch Schmelzen, leicht mit dem Schwefel. Dieser geschwefelte Arsenik (*Sulfuretum arsenici*) sublimirt sich in verschlossenen Gefäsen gänzlich, und wird, nach den verschiedenen Verhältnissen seiner Bestandtheile, gelb oder roth. Im ersten Falle nennt man ihn Operment oder Rauschgelb (*Arsenicum citrinum*, *Auripigmentum*), der beyläufig 10 Theile Arsenik auf 1 Theil Schwefel enthält; im zweyten Falle aber Arsenikrubin (*Arsenicum rubrum*), in welchem das Verhältniss des Schwefels zum Arsenik beyläufig wie 1 zu 4 ist.

Man nennt den rothen Arsenik auch Sandarach (*Sandaraca*) und beyde Realgar (*Realgar*, *Risigallum*).

690. Der geschwefelte Arsenik verbindet sich auf nassem Wege durch Kochen mit der Soda und Pottasche zu arsenikhältiger Schwefelleber. Eben so kann das Operment auf nassem Wege mit dem lebendigen Kalke verbunden werden, und diese arsenikalische Kalkleber wurde vormahls unter dem

Nahmen **Würtembergische Weinprobe** zur Untersuchung des Bleygehaltes verfälschter Weine angewendet.

Eine ähnliche Mischung gebrauchen die orientalischen Nationen, um sich den Bart, statt des Rasirens, wegzubeitzen.

691. Der Salpeter wird durch den weissen Arsenik zersetzt, und wenn man solche aus einer Retorte destillirt, so erhält man rauchende Salpetersäure; als Rückstand bleibt aber arseniksaure Pottasche. Das Nähmliche erfolgt auch, wenn man Salpeter mit weissem Arsenik in einem glühenden Tiegel verpuffen läst.

692. Wenn gleiche Theile Arsenikkönig und Quecksilbersublimat zusammen destillirt werden, so erhält man eine dicke Flüssigkeit, welche **Arsenikbutter** (*Butyrum arsenici*) heisst. Der Sublimat wird hier zersetzt; die oxygenirte Salzsäure verbindet sich mit dem Arsenikkönig, und bildet die Arsenikbutter; das Quecksilber wird aber reducirt. Der weisse Arsenik zersetzt den Quecksilbersublimat nicht, sondern sublimirt sich unverändert mit demselben.

693. Die meisten Metalle lassen sich mit dem Arsenik vereinigen, und werden alle davon spröde und brüchig. Mit dem Kupfer verbunden, bildet er eine weisse Metallmischung, welche eine schöne

Politur annimmt, und unter dem Nahmen *Argent haché*, verschiedentlich verarbeitet wird. Gewöhnlicher Weise wird solches, durch das Zusammenschmelzen des figirten Arseniks, mit Kupfer und Kohlenstaub bereitet.

CIV. Wolfram.

694. Schon lange kennen die Mineralogen eine besondere Steinart, welche wegen ihrer besondern Schwere Tungstein, oder Schwerstein genannt wird; man hielt solchen eine Zeitlang für ein Zinnerz, welches aber bald durch Versuche widerlegt wurde; endlich erwiesen Bergmann und Scheele im Jahre 1781, durch eine genaue Untersuchung, dass dieser Stein ein wahres, erdiges Mittelsalz sey, welches aus dem Kalke und einer eigenen Säure besteht, welche sie Tungsteinsäure (*Acidum tungsticum vel tungsteni*) nannten.

695. Bald darauf wurde ein anderes, zweifelhaftes Mineral, der Wolfram, den man gewöhnlich für ein Eisenerz hielt, auch genauer zerlegt, und gefunden, dass er aus der nähmlichen Säure, mit Braunstein und Eisen verbunden, be-

steht. Endlich fanden die Herren Elhuyar, daſs diese Säure wirklich zu einem metallischen Korn reducirt werden kann, und folglich eine metallische Säure ist; seitdem pflegt man dieses Metall Wolframmetall, Tungsteinmetall, Scheelmetall (*Tungstenum*, *Scheelium*), die Säure aber Wolframsäure zu nennen.

696. Aus dem Tungsteine scheidet man diese Säure nach Scheele's Methode auf folgende Art ab: Man digerirt einen Theil gepülverten Tungstein mit drey Theilen verdünnter Salpetersäure, so wird solcher gelb gefärbt werden; man setzt sodann, nach gehöriger Absüsung, zwey Theile ätzenden Ammoniak hinzu, der dem gelben Pulver seine Farbe wieder benimmt. Man übergieſst es aufs neue mit drey Theilen Scheidewasser, wovon es wieder gelb wird, und benimmt ihm die Farbe wieder durch Ammoniak; auf diese Art fährt man so lange fort, bis aller Tungstein verschwunden und in dem Ammoniak aufgelöset ist, wozu beyläufig zwölf Theile Salpetersäure und acht Theile Ammoniak erfordert werden. Sodann schlägt man die ammoniakalische Auflösung mit Salpetersäure nieder, wäscht den ausgesüſsten Präcipitat noch einige Mahle mit heiſser Salpetersäure ab, und läſst ihn endlich, nach hinlänglicher Aussüsung, unter der Muffel ausglühen.

697. Der Tungstein wird von der Salpeterſäure zerſetzt, welche ſich mit dem Kalke verbindet, und die Wolframſäure als ein gelbes Pulver ausſcheidet, welche ſich ſodann mit dem Ammoniak zu einem auflöslichen Neutralſalze verbindet. Aus dieſem wolframſauren Ammoniak wird die Wolframſäure, als ein gelbes Pulver, durch die Salpeterſäure ausgeſchieden, und durch das Abſüſsen mit Salpeterſäure vollends von dem Ammoniak befreyet. Die wenige Kieſelerde bleibt bey der erſten Operation zurück; das Eiſen kann aber vorher durch Blutlauge gefällt werden.

698. Um die Wolframſäure aus dem Wolfram zu ſcheiden, ſchmilzt man einen Theil gepülverten Wolfram mit drey Theilen trockner Soda, löſet ſodann die ausgegoſſene, geſchmolzene Maſſe im Waſſer auf, filtrirt die Auflöſung, ſchlägt ſolche durch Salpeterſäure nieder, und digerirt den Präcipitat, wie oben mit Salpeterſäure, ſo erhält man ein gelbes Pulver, welches die Wolframſäure iſt. Hier wird das mit der Wolframſäure verbundene Eiſen durch die Soda ausgeſchieden, und bleibt nach der Auflöſung beym Filtriren zurück; aus der wolframſauren Soda wird die Säure aber durch Salpeterſäure erhalten.

699. Die auf was immer für eine von den angegebenen Arten erhaltene Wolframſäure wird vor

dem Löthrohre gelber, braun und schwarz, ohne zu schmelzen, oder sich zu verflüchtigen. Ihre Schwere ist 6,12. Im reinen Zustande ist sie im Wasser unauflösbar; mit Laugensalzen unvollkommen gesättigt aber erfordert sie 20 Theile siedendes Wasser, und färbt sodann den Veilchensaft roth; hat auch einen sauren, metallischen Geschmack. Mit Salpetersäure oder Salzsäure übergossen, wird sie gleich gelb, mit Schwefelsäure erwärmt aber blau.

700. Mit der Pottasche, Soda und dem Ammoniak bildet sie wahre Neutralsalze, welche in kleinen, nadelförmigen Crystallen anschiefsen, und im Wasser auflösbarer sind, als die reine Säure. Mit dem Kalkwasser erzeugt die Wolframsäure einen künstlichen Tungstein. Dieser sowohl, als der natürliche ist im Wasser ganz unauflösbar.

701. Wenn die Wolframsäure mit Kohlenstaub in einem Tiegel bey sehr heftigem Feuer behandelt wird, so erhält man den Wolframkönig in kleinen, zerreiblichen Knöpfchen. Seine specifische Schwere ist wie 17,600 zu 1,000. Er ist äufserst unschmelzbar; verkalkt sich aber leicht zu einem gelben Pulver, und wird von den drey mineralischen Säuren nicht angegriffen.

CV. Wasserbley.

702. Das Wasserbley (*Molybdaena*) ist ein besonderes Mineral, welches von den Mineralogen lange Zeit mit dem Reissbley für einerley Substanz gehalten worden, bis Scheele gezeigt hat, dass diese zwey Körper in ihren chymischen Eigenschaften himmelweit verschieden sind, und dass das natürliche Wasserbley eine wahre, metallische Säure enthält, welche später von Hielm und Pelletier zu einem wahren Metallkönige ist reducirt worden, den man nun Wasserbleykönig (*Molybdaenum*) nennt.

703. Um den Wasserbleykalk oder die Wasserbleysäure (*Acidum molybdicum*) aus dem natürlichen Wasserbley abzuscheiden, digerirt man nach und nach einen Theil Wasserbley mit dreyssig Theilen Salpetersäure in einer Retorte, indem man immer sechs Theile der letzteren auf einmahl zugiesst; es entwickelt sich eine beträchtliche Menge Salpetergas, und endlich bleibt ein weisses Pulver zurück, welches einige Mahle mit kaltem Wasser ausgesüsst, die reine Wasserbleysäure ist. Die Salpetersäure wird hier zersetzt, und ihr Oxygen an das Wasserbleymetall abgesetzt,

welches dadurch oxydirt wird, indessen das Salpetergas davon geht. Sollte das natürliche Wasserbley Schwefel enthalten, so würde dieser hier ebenfalls in Schwefelsäure verändert, aber durch das Auslaugen mit kaltem Wasser von der Wasserbleysäure wieder abgeschieden werden. Man kann die Wasserbleysäure auch durch langsames Rösten des natürlichen Wasserbleyes unter der Muffel erhalten, wo solche crystallisirt zurück bleibt.

704. Die Wasserbleysäure löset sich im siedenden Wasser auf, hat sodann einen eigenen, säuerlichen, metallischen Geschmack, und färbt den Tournesol. Mit Schwefelsäure verbindet sie sich durch Hülfe der Hitze, und wird beym Erkalten blau und dick, welche beyden Phänomene aber wieder bey der Wärme verschwinden. Fast eben so verhält sie sich gegen die Salzsäure, welche Auflösung bis zur Trockenheit abgeraucht, ein blaues Pulver zurück läſst.

705. Im Feuer, in Berührung mit der Luft erhitzt, verflüchtiget sich die Wasserbleysäure gänzlich, und sublimirt sich in der Gestalt kleiner, nadelförmiger Crystallen. Mit der Pottasche bildet die Wasserbleysäure ein Neutralsalz, das sich im Wasser leicht auflöset, und beym Erkalten in kleinen Crystallen anschieſst, welche sich im Feuer

nicht verflüchtigen. Sie verbindet sich außerdem mit mehreren Metallen, und bildet blaue Auflösungen damit.

CVI. Uran.

706. Die sogenannte Pechblende, ein den Mineralogen bisher immer zweifelhafter Körper, ist nach den von Herrn Klaproth angestellten Versuchen, das Erz eines Halbmetalls, welches in seinen Eigenschaften von allen übrigen bekannten abweicht, und das er Uran (*Uranium*) genannt hat. Um es aus der Pechblende, welche eine Verbindung dieses Halbmetalles mit Schwefel und Eisen ist, abzuscheiden, digerirt man solche eine Zeitlang mit concentrirter Salpetersäure, und schlägt die filtrirte Auflösung durch Pottasche nieder, so erhält man ein gelbes Pulver, welches der Urankalk ist. Die Salpetersäure löset hier den Urankalk auf, und läßt den Schwefel und das Eisen zurück.

707. Durch Behandlung dieses Kalkes mit brennbaren Körpern hat Herr Klaproth einige zusammen gesinterte Metallkörner erhalten, welche der metallische Uran sind. Es ist das strengflüssigste un-

ter allen Metallen. Seine specifische Schwere ist wie 6,440 zu 1000. Es wird von den drey mineralischen Säuren aufgelöst, und bildet crystallisirbare Mittelsalze, welche durch die Laugensalze zersetzt werden, die im milden Zustande im Überfluss zugesetzt, den Niederschlag wieder auflösen.

CVII. Titan.

708. Schon vor einigen Jahren entdeckte man in Cornwall ein Mineral, von dem man, nach den Untersuchungen des Herrn Gregory, vermuthete, dass es ein eigenes, besonderes Metall enthielte, und dass man, nach seinem Fundorte Menakan, Menakanit nannte. Späterhin bewies Herr Klaproth nicht nur, dass der in Hungarn und im Passauischen gefundene rothe Schörl der Kalk eines eigenen, besonderen Metalles sey, sondern auch, dass der Menakanit dieses Metall mit Eisen und Braunstein verbunden enthalte. Seitdem ist dieses Metall noch in mehreren Gegenden Europens gefunden worden, und Herr Klaproth nannte es Titan (*Titanium*).

709. Der reine Titankalk läst sich nicht leicht

mit Säuren verbinden; wenn derselbe aber mit milder Pottasche geschmolzen und die Masse ausgelaugt wird, so bleibt ein kohlensaurer, weisser Titan zurück, der sich in den übrigen Säuren leichter auflöset, aber kein crystallisirtes Mittelsalz bildet. Die milden Laugensalze fällen diese Auflösungen weiss; die Blutlauge grün, und die Galläpfeltinctur braunroth. Diese zwey letzten Niederschläge gehören unter die auszeichnenden Charactere dieses Metalles.

710. Das Titan ist äusserst schwerflüssig, und hat bisher nur in kleinen Massen zu einem rothgelben, spröden Metalle reducirt werden können, welches in sehr heftigem Feuer flüchtig zu seyn scheint.

CVIII. Tellur.

711. Das Tellur (*Tellurium*) wurde von Herrn Klaproth in einigen hungarischen und siebenbürgischen Golderzen entdeckt. Es hat eine bleygraue Farbe, ist sehr spröde und schmilzt vor dem Glühen. Vor dem Lothröhre verbrennt es endlich mit blaugrüner Flamme. Seine Schwere ist 6,115. In der Schwefelsäure gibt es eine amethyst-

rothe Auflösung, und in der Salpetersäure löset es sich leicht und ohne Färbung auf. Die Salzsäure zernaget es bloss. Aus diesen Auflösungen fällen die Laugensalze einen weissen Tellurkalk; die Schwefelleber aber ein braunes Hydrothiontellur. Das galläpfelsaure Tellur ist isabellenfärbig. Die Blausäure fällt es gar nicht.

CIX. Chrom.

712. Das Chrom (*Chroma*) fand Herr Vauquelin zuerst im sibirischen rothen Bleyspathe, dann im Smaragde und Rubin; im ersteren als metallische Säure, in den letzteren als Oxyde. Seitdem wurde es auch im Spinell und Serpertin gefunden. Dieses Metall ist sehr spröde, feuerbeständig und schwerflüssig. Vor dem Löthrohre verändert es sich auf der Oberfläche in einen blassrothen Kalk, der nach dem Erkalten grün, bey fortgesetztem Glühen braun, und endlich zur Säure wird. Die Schwefelsäure und Salzsäure wirken nicht auf das Chrom; die Salpetersäure und das Königswasser oxygeniren es aber erst zu einem grünen Kalk, dann zu einer Säure.

713. Die Chromſäure (*Acidum chromicum*) iſt ein rothgelbes Pulver, welches am Lichte und in der Hitze grün wird. In verſchloſſenen Gefäſsen erhitzt gibt die Chromſäure reine Lebensluft, und wird in einen grünen Kalk verwandelt. Im Waſſer löſet ſich die Chromſäure auf und cryſtalliſirt durch Abdampfen und Erkalten in rubinrothen Prismen. Mit dem Laugenſalze verbindet ſich die Chromſäure zu pomeranzenfärbigen oder goldfärbigen cryſtalliſirbaren Salzen. Mit Borax geſchmolzen wird die Chromſäure ſmaragdgrün.

CX. Columbium.

714. Bey der Zerlegung eines Foſsiles aus Maſſachuſets in Amerika, fanden die Herren Hatchett und Chenevix dieſes neue Metall, welches ſie Columbium (*Columbium*) nannten. Es gehört unter die ſäurefähigen Metalle, und läſst ſich äuſserſt ſchwer reduciren. Die Schwefel- und Salzſäure löſen den weiſsen Columbiumkalk auf; die Salpeterſäure aber nicht. Aus erſteren farbeloſen Auflöſungen wird dann das Columbium durch Blutlauge olivengrün, durch Galläpfeltinctur aber

orangegelb gefällt. Mit Pottasche und Soda verbindet sich der Columbiumkalk zu Neutralsalzen, welche in glänzenden Schuppen crystallisiren.

CXI. Tantal.

715. Dieses Metall ist von Herrn Ekeberg in Upsala entdeckt und Tantal (*Tantalum*) genannt worden. Er fand es in zwey Fossilien von Åbo in Schweden; in dem einen, dem Tantalit, in Verbindung mit Eisen und Braunstein; in dem andern, dem Yttertantal, ausserdem noch mit Yttererde verbunden. Das Tantal löset sich in keiner Säure, sondern bloss in caustischer Pottasche auf, und wird daraus durch Säuren als ein weisses Pulver gefällt, welches mit Borax oder Phosphorsalz geschmolzen, farbelose Gläser bildet, und sich bey heftigem Feuer zu einem schwarzgrauen Metallkorn reducirt, auf welches dann keine Säure eine Wirkung äussert.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Druckfehler.

§. 24. *Zeile* 16. *statt* aufgelöset *lies* unaufgelöset.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Jacquin, Joseph Franz <<von>>,

Lehrbuch der allgemeinen und medicinischen Chymie

Bd.: 1

Wien 1803

Chem. 147 y-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072967-6
VD18 15502597-001